ЭЛЕМЕНТОВЪ

ГОЛОВНОГО МОЗГА

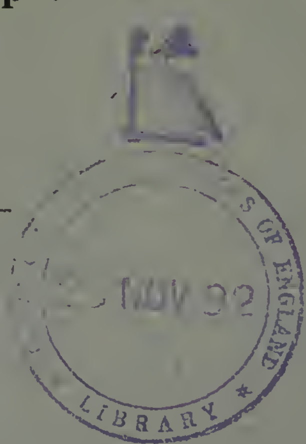
ВЪ ЗАВИСИМОСТИ

ОТЪ ИСКУССТВЕННО ВЫЗВАННАГО МАЛОКРОВІЯ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Владиміра Пекёръ.



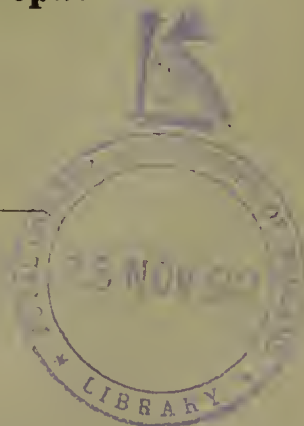
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Большая Садовая, № 9.
1887.

О ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХЪ ИЗМѢНЕНІЯХЪ ЭЛЕМЕНТОВЪ ГОЛОВНОГО МОЗГА ВЪ ЗАВИСИМОСТИ ОТЪ ИСКУССТВЕННО ВЫЗВАННАГО МАЛОКРОВІЯ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Владиміра Пекёръ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Большая Садовая, № 9.
1887.

Докторскую диссертацію лекаря Пекёра подъ заглавіемъ „О патолого-анатомическихъ измѣненіяхъ элементовъ головного мозга въ зависимости отъ искусственно вызваннаго малокровія“ печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской военно-медицинской академіи 500 экземпляровъ ея. Спб. Апрѣля 25 дня 1887 г.

Ученый Секретарь *В. Пашутинъ.*

Еслибъ измѣненія элементовъ центральной нервной системы въ зависимости отъ искусственно вызванной ишэміи мозга мнѣ пришлось изучать лѣтъ сто тому назадъ, то вѣроятно Monro [1]) (1783), узнавъ объ этомъ, скептически покачалъ бы головою и посовѣтовалъ бы мнѣ заняться лучше чѣмъ либо другимъ, болѣе полезнымъ, такъ какъ сто лѣтъ тому назадъ онъ, Monro, а затѣмъ Abercrombie [2]), Kellie [3]), Wathson [4]) и другіе послѣдователи преимущественно Эдинбургской школы, единогласно утверждали, что количество крови, циркулирующей въ черепной полости, постоянно; оно постоянно до тѣхъ поръ, пока цѣла и крѣпка черепная коробка, въ здоровомъ мозгѣ и въ больномъ, при жизни организма и по смерти. Изъ работъ этихъ ученыхъ сдѣлали дальнѣйшіе практическіе выводы, что при цѣлости черепной полости наполненіе сосудовъ головного мозга не можетъ быть измѣнено ни кровоизвлеченіемъ, ни даже лигатурой шейныхъ венъ; что ни одна капля крови не можетъ вытечь изъ полости черепа обезглавленнаго животнаго, а вмѣстѣ съ тѣмъ и никакія измѣненія объема мозга, ни движенія его, немыслимы. На основаніи изслѣдованій Kellie, Abercrombie утверждалъ, что количество черепной крови животнаго обезкровленнаго не менѣе количества ея нормальнаго, и въ случаѣ гипереміи одной части мозга—другая неизбѣжно подвергается анэміи. Въ Германіи за эти же принципы высказались

---

[1]) Beobachtungen über die Structur und die Functionen des Nervensystems. Aus dem Englischen. Leipzig 1787 (оригин. въ 1783).

[2]) Pathological and practical researches on diseases of the brain and spinal cord. 3 edit. Edinburgh 1834.

[3]) Transactions of the medico-chirurgical society of Edinburgh, vol. 1. 1824.

[4]) Lectures on medicine. Med. Gaz. vol. 27.

Dietl [1]), Engel [2]), Hammernyk [3]), Bergmann [4]) и др. Еще въ 1844 году Bergmann утверждалъ, что ни повышеніемъ давленія, ни вслѣдствіе разслабленія стѣнокъ сосудовъ, послѣдніе не могутъ быть растянуты, такъ какъ дальнѣйшее расширеніе встрѣчаетъ сопротивленіе со стороны мозговой массы, которая ни сжата, ни удалена быть не можетъ. На этомъ основаніи онъ думалъ, что при мозговой конгестіи наступаетъ лишь повышеніе давленія, но не количества крови, и что не только въ обморокѣ, но даже у обезглавленныхъ животныхъ сосуды, стоящіе подъ низкимъ давленіемъ, пусты не болѣе, чѣмъ въ нормальномъ состояніи. Весь вопросъ объ относительныхъ измѣненіяхъ содержимаго черепной полости и о мозговыхъ движеніяхъ, усложняющійся по мѣрѣ углубленія въ совокупность производящихъ эти явленія моментовъ, для названныхъ, и многихъ другихъ, авторовъ, вопросъ этотъ не представлялъ особыхъ затрудненій, такъ какъ черепъ по ихъ понятіямъ есть неупругій ящикъ съ несжимаемымъ содержимымъ. Нашлись послѣдователи этого ученія, которые сосудистую систему такого ящика сравнивали съ эластической трубкой, входившей въ полость и выходившей изъ нея чрезъ два герметически замкнутыя отверстія, причемъ содержимое ея совершенно изъято отъ дѣйствія давленія атмосферы. По этой схемѣ, они надѣялись, всѣмъ будетъ ясно, что въ неповрежденномъ черепѣ, пока живая кровь течетъ въ немъ по сосудамъ, какъ эта жидкость, такъ и сама полужидкая масса нервнаго вещества, могутъ быть подвергнуты любому давленію, и количество крови, содержащейся въ сосудахъ, ни на одну каплю не возростетъ и не уменьшится. Нашлись и такіе (Hammernyk), которые систему мозговыхъ сосудовъ не затруднились приравнять системѣ водопроводныхъ металлическихъ трубокъ, циркуляція въ которыхъ въ окостенѣвшемъ черепѣ, вполнѣ независимо отъ дѣятельности сердца, должна совершаться по принципу сложнаго насоса, управляемая исключительно грудной аспираціей, при чемъ положительнаго артеріальнаго давленія въ ней вовсе не существуетъ.

Взгляды совершенно противоположные только что указаннымъ, подобно многимъ здравымъ мыслямъ, мы можемъ встрѣ-

---

[1]) Anatomische Klinik der Gehirnkrankheiten. Wien 1846.

[2]) Darstellung der Leichenerscheinungen und deren Bedeutung. Wien. 1854.

[3]) Physiologisch pathologische Untersuchungen über die Verhältnisse des Kreislaufs in der Schädelhöhle. Prag. Vierteljahrschr. 1848. Bd. I.

[4]) Artikel „Kreislauf des Blutes“ Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. II. Braunschweig. 1844.

тить еще въ глубокой древности, по свидѣтельству Althann'a [1]) и Mosso [2]), начиная съ Плинія. Затѣмъ въ томъ же направленіи высказывались Galen [3]), Schlichting [4]), Lamure [5]), Haller [6]) Lorry [7]), Cotugno [8]), Ravina [9]) и друг. Въ новѣйшее время увлеченіе англійской доктриной Monro исчезло съ тѣхъ поръ, какъ положеніе, что и въ черепной полости, подобно всѣмъ остальнымъ органамъ, могутъ происходить колебанія не только относительнаго количества крови въ системахъ артеріальной и венной, но и абсолютнаго ея количества, было доказано точными опытами Burrows'a [10]), Donders'a [11]), Kussmaul'я [12]) и Tenner'a, а въ послѣднее время Schultz'a, [13]) Mosso [14]) и многихъ другихъ. Burrows умерщвлялъ кроликовъ синильной кислотой, и когда сердце еще продолжало биться, одного подвѣшивалъ за уши, другаго за ноги. Черезъ 24 часа у 1-го мозгъ и его оболочки блѣдны, синусы и другіе сосуды пусты; у 2-го мозгъ сильно гиперемированъ, темно-краснаго цвѣта, синусы и менингеальные сосуды налиты. Во избѣжаніе упрека, что опыты Burrows'a производились на умершихъ животныхъ, Ackermann экспериментировалъ надъ живыми, под-

---

1) Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Circulation. I. Dorpat. 1871.

2) Ueber den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn. Leipzig 1881.

3) Opera ex versione latina. Venetiis. 1562.

4) De motu cerebri. Mem. de mathemat et phys. pres. a l'Académie R. des sciences savants et rangers. T. I. Paris 1750.

5) Memoires sur la cause des mouvements du cerveau qui paraissent dans l'homme et dans les animaux trépanés. Hist. de L'Acedemie R. de sciences. T. 62. 1749. Paris 1753.

6) Elementa physiologiae corp. humani. Lausannae 1757—1766; opera minora emendata, aucta et renovata. 1762.

7) Sur les mouvements du cerveau et de la dure mère. Prem. memoire. Mem. de math. et phys. Savant et rangers. T. III Paris 1760.

8) De ischiade nervosa. 1769.

9) Specimen de motu cerebri. Memoires de l'Académie des sciences de Turin. 1811.

10) On disorders of the cerebral circulation and on the connexion between affections of the brain and diseases of the heart. London. 1846. Beobachtungen über die Krankheiten des cerebralen Blutkreislaufes und den Zusammenhang zwischen Hirn-und Herzleiden. Deutsch. von Posner. Leipzig. 1847.

11) Die Bewegungen des Hirns und die Veränderungen in der Gefässfüllung der pia mater auch bei geschlossenem unausdehnbarem Schädel unmittelbar beobachtet. Schmidts Jahrbücher. Bd. 69. 1857.

12) Untersuchungen über den Einfluss, welchen die Blutströmung auf die Bewegungen der Iris und anderer Theile des Kopfes ausübt. Verhandlungen der physik. medic. Gesellschaft in Würzburg. VI Bd. 1856. Его же Untersuchungen über Ursprung und Wesen der fallsuchtartigen Zuckungen bei Verblutung. Moleschotts Untersuchungen. III. 1. 1857.

13) S. Petersb. medic. Zeitschr. Bd. I 1870.

14) l. c.

вергавшимися асфиксіи, животными, причемъ открытую мозговую поверхность онъ наблюдалъ по методу Ravina—Donders'a и получилъ результаты сходные съ результатами Burrows'a.

Еще около 1850 г. для экспериментальной разработки вопроса о возможности колебаній циркулирующей въ черепной полости крови, Donders создалъ свой знаменитый методъ, доставившій рѣшительныя, неоспоримыя данныя, методъ, о которомъ Kussmaul, воспользовавшійся имъ, отзывается съ восторгомъ: „Онъ герметически вставлялъ въ отверстіе черепа стекло и подарилъ физіологію изслѣдованіемъ, которое ставитъ внѣ всякаго сомнѣнія возможность измѣненія просвѣта сосудовъ, какъ оболочекъ мозга, такъ и въ самомъ мозгу". Иного метода для изученія процессовъ кровеобращенія въ мозгу не существуетъ, такъ какъ данныя посмертнаго изслѣдованія даютъ огромный источникъ ошибокъ. Въ видахъ сравненія Kussmaul произвелъ свои опыты какъ на черепѣ открытомъ (трепанированномъ), такъ и съ герметическимъ закрытіемъ трепанаціоннаго отверстія стекломъ. Вслѣдъ за одновременнымъ прижатіемъ сонныхъ и позвоночныхъ артерій вещество мозга отъ уровня отверстія отступало, мозгъ блѣднѣлъ, мелкія вены ускользали отъ глазъ, большія уменьшались до $^1/_4$—$^1/_3$ ихъ первоначальнаго діаметра; продольный же синусъ съуживался гораздо менѣе. Если во время прижатія артерій зажаты были еще ноздри животнаго, то мозгъ и вены внезапно снова набухали. Съ наступленіемъ судорогъ мозговое вещество все болѣе и болѣе выпячивалось въ костное отверстіе, но не краснѣло, хотя вены на его поверхности растянуты. Съ прекращеніемъ судорожнаго приступа вены снова спадались, но мозгъ и во время смерти оставался еще выпяченнымъ. При снятіи лигатуры явленія идутъ въ обратномъ порядкѣ: мозгъ снова окрашивается въ яркій цвѣтъ, обрисовывается большое количество артеріальныхъ и венныхъ сосудовъ, вены и весь органъ набухаютъ, причемъ послѣдній болѣе обычнаго выпячивается въ отверстіе. Если же отверстіе герметически закупорено стекломъ, то всѣ движенія мозга прекращаются; какъ при компрессіи, такъ и при снятіи лигатуръ мозгъ неподвижно прижатъ къ стеклу. Явленія же въ сосудахъ оболочекъ и вещества самаго мозга совершенно тѣ же, что и въ черепѣ открытомъ. Изъ этихъ опытовъ, блистательно подтверждавшихъ основныя положенія Burrows—Donders'a, Kussmaul и Tenner пришли къ тому заключенію, что „die Blutmasse in der Schädelhöhle lässt sich am Lebenden auf dem Versuchswege beträchtlich mehren und mindern и именно у животнаго и при

закрытомъ черепѣ, и что увеличеніе это достигается снятіемъ лигатуры съ артерій (артер. конгестія) и перевязкою шейныхъ венъ, въ особенности совмѣстно съ перевязкою шейныхъ симпатическихъ стволовъ, а уменьшеніе обезкровленіемъ, перевязкою артерій (артер. анэмія) и раздраженіемъ сосудо-съуживающихъ нервовъ (активная анэмія). Особенно убѣдительно дѣйствуетъ скорость, съ которою количество крови и въ замкнутомъ черепѣ можетъ весьма значительно варьировать.

Измѣненія, которыя претерпѣваетъ циркуляція мозга при перевязкѣ однѣхъ сонныхъ артерій, по микроскопическимъ наблюденіямъ Schultz'а [1]) надъ сосудами piae кролика, вовсе незамѣтны для глаза; при одновременномъ же сжатіи и позвоночныхъ артерій тотчасъ же наступаетъ поблѣднѣніе сосудовъ мозга; въ мелкихъ артеріяхъ становится видимымъ движеніе кровяныхъ шариковъ, въ венахъ масса кровяныхъ тѣлецъ разрѣжается, и движеніе крови замедлено. Съ наступленіемъ судорогъ начинается наполненіе большихъ венныхъ стволовъ piae и синусовъ. Если смерть наступитъ во время этихъ судорогъ, то шейныя вены, синусы и вены piae переполняются кровью, самый же мозгъ совершенно блѣденъ. Слѣдовательно, говоритъ Schultz, большинство скоропреходящихъ нарушеній мозговой дѣятельности зависитъ отъ внезапнаго перерыва мозговаго питанія; причины же подобныхъ перерывовъ при жизни авторъ думаетъ искать въ самихъ сосудахъ, именно въ сократительныхъ, съуживающихъ ихъ просвѣты, элементахъ.

Дальнѣйшія изслѣдованія Ackermann'а [2]), Ehrmann'а [3]), Leyden'а [4]), Jolly [5]), Mosso [6]) и друг. давали сходные же результаты. Въ опытахъ Моссо съ прижатіемъ 2-хъ каротидъ у субъекта съ дефектомъ черепныхъ костей 2 первыя пульсаціи были выше, но уже 3-я ниже, и мозгъ быстро уменьшался въ объемѣ. Послѣ восьмой систолы падала частота пульса, пульсъ же самаго мозга становился едва замѣтнымъ. При 14-й пульсаціи, т. е. послѣ ишэміи длившейся 8 сек., у наблюдаемаго субъекта наступилъ судорожный приступъ. Лицо блѣдно, глаз-

---

[1]) l. c.

[2]) Untersuchungen über den Einfluss der Erstickung auf die Menge des Blutes im Gehirn und in den Lungen. Virch. Arch. Bd. XV. 1858.

[3]) Recherches sur l'anémie cerebrale. Strassbourg 1858. Его же. Des effets, produits sur l'encephale par l'obliteration des vaisseaux artériels qui s'y distribuent. Paris. 1860.

[4]) Ueber Hirndruck und Hirnbewegungen. Virch. Arch. Bd. 37.

[5]) Untersuchungen über den Gehirndruck und über die Blutbewegung im Schädel. Würzburg. 1871.

[6]) l. c. стр. 199 и слѣд.

ныя яблоки обращены кверху; при прекращеніи же сжатія, лишь только наблюдаемый успѣлъ открыть глаза, мозгъ такъ значительно увеличился въ объемѣ, что дальнѣйшую регистрацію его пульса можно было продолжать лишь спустя 20 сек. со времени начала первыхъ судорогъ. При повторномъ наблюденіи послѣдовалъ настоящій эпилептоидный приступъ съ потерею сознанія. Эти факты показываютъ, замѣчаетъ Mosso, что мозговыя функціи для ихъ сохраненія „des allerraschesten Stoffumsatzes in ihren Organen bedürfen". (S. 206).

На основаніи всѣхъ только что изложенныхъ данныхъ фактъ колебаній количества крови въ мозгу въ настоящее время не можетъ подлежать сомнѣнію. Но этотъ, хотя и самъ по себѣ неопровержимый фактъ, въ сложной цѣпи сопутствующихъ явленій и условій, не можетъ стоять изолированно. Прежде всего: содержимое черепа окружено несжимаемой капсулой, и слѣдовательно, не можетъ измѣнять объема; но рядомъ съ этимъ являются другіе факты и условія: обнаженная ligam. atlanto occipitale post (s. membrana obturat. post.) обнаруживаетъ поднятія и опусканія, соотвѣтствующія экспираціи и инспираціи (опытъ Ecker'а [1]); жидкость, циркулирующая въ черепной и спинной полостяхъ, имѣетъ одинаковый составъ (Cotugno 1770 г.) [2]); жидкость эта при неповрежденномъ черепѣ, черезъ отверзтіе, сдѣланное въ поясничномъ позвонкѣ, вытекаетъ, и послѣ приподнятія головы и потряхиванія ея это вытеканіе возобновляется (опыты Cotugno); если жидкость эта изъ трепанированнаго черепа посредствомъ шприца чрезъ membrana obturat. post (s. lig. atl. occip. post.) удалена — всѣ движенія собственно мозга внезапно прекращаются, но онѣ обнаруживаются въ самой жидкости на мѣстѣ вытеканія ея изъ отверстія въ затылочной связкѣ (опытъ Donders'а). На черепахъ дѣтскихъ, трепанированныхъ, или на черепахъ съ патологическими фонтанеллями, мозгъ безпрерывно обнаруживаетъ ритмическія движенія, которыя внезапно прекращаются, если дефектъ черепной крышки герметически будетъ закрытъ, напр. стекломъ; количество крови въ мозгу безпрерывно мѣняется; артеріи его пульсируютъ; пульсируютъ и вены; въ противоположность черепу, спинная полость можетъ расширяться, такъ какъ стѣнки ея податливы и растяжимы; при измѣненіяхъ давленія въ черепной полости количество церебро-спинальной жидкости и содержимаго лимфатическихъ пространствъ мѣняется:

[1]) Physiologische Untersuchungen über die Bewegung des Gehirns und Rückenmark. Stuttgart. 1843.

[2]) De ischiade nervosa.

отверзтіе 4-го желудочка сравнительно чрезвычайно узко; лимфатическія пространства всюду имѣютъ обширныя сообщенія между собою; на основаніи черепа лежатъ весьма объемистыя лимфатическія цистерны, стоящія въ отличномъ широкомъ сообщеніи съ субарахноидальными пространствами спинно-мозговой полости... Изохронность всѣхъ только что указанныхъ движеній безъ сомнѣнія доказываетъ тѣснѣйшую взаимную ихъ связь, весьма сложный механизмъ которой разработывается и изучается еще до нашихъ дней. Предупрежденные объ этой сложной связи, мы не могли бы удовлетвориться точкой зрѣнія Vesal'я [1]) (1600 г.) приписывавшаго движенія мозга сосудамъ piae matris, ни точкой зрѣнія Pacchioni [2]) приписывавшаго ихъ собственно durae matri, которая по мнѣнію его есть мускулъ sui generis, triventer et quadritendinosus, ни тѣмъ болѣе Baglivi [3]), и самыя сокращенія сердца поставившаго въ зависимость отъ этой своеобразной мышцы. Что у новорожденныхъ субъектовъ, или у лицъ съ дефектомъ черепныхъ покрововъ, оболочки, замѣняющія кости, пульсируютъ—это фактъ давнымъ давно извѣстный и авторитетами науки истолкованъ въ томъ смыслѣ, что пульсаторный рядъ движеній обусловленъ періодическимъ давленіемъ на мозгъ артеріальной волны крови, съ каждой систолой вступающей въ черепную полость; экспираторный-же—отъ обратной волны венной крови (въ v. jugularis) и послѣдовательной задержки крови во всей внутричерепной венной системѣ (Richet стр. 96). Вопросъ весь въ томъ: возможны-ли подобныя движенія и въ закрытомъ, вполнѣ окостенѣвшемъ, черепѣ взрослыхъ животныхъ и людей? Haller [4]) (1757—1766) ихъ отрицалъ потому, что мозгъ совершенно выполняетъ черепъ, и слѣдовательно нѣтъ мѣста для расширенія; Walsdorf [5]) (1753), Lorry [6]) (1760) и Portal [7]) принимали движенія для спиннаго мозга, но отрицали ихъ для головнаго, за исключеніемъ можетъ быть движеній въ сторону желудоч-

---

[1]) Anatomicarum Fallopii observationum examen. Hanoviae 1600.
[2]) Opera. Romae. 1741.
[3]) Opera. Lugduni. 1714.
[4]) L. c.
[5]) Dissertatio inauguralis medica sisteus experimenta circa motum cerebri etc... Gottingae 1753. Цит. у Haller'а.
[6]) Sur les mouvements du cerveau et de la dure mère. Memoires de mathemat. et de phys. Paris. 1760. T. III.
[7]) Cours d'anatomie medicale, t. IV. Paris 1804. Цит. у Burdach'а и Ecker'а.

ковъ. Richerand [1]) и J. Müller [2]) считали ихъ физическою невозможностью. Наконецъ ихъ отрицали Bourgougnon [3]), Pelletan [4]), Longet [5]), Beclard [6]), Hammernjk [7]), Berlin [8]) и Donders [9]). По Hammernjk'у для этихъ движеній необходимо атмосферное давленіе и онѣ невозможны уже потому, что мозгъ нигдѣ не можетъ удаляться отъ черепа. Наиболѣе талантливымъ противникомъ возможности движеній мозга въ замкнутомъ черепѣ явился Donders. Совмѣстно съ Berlin'омъ нерастяжимость и плотность стѣнокъ церебро спинальной полости онъ принялъ за непоколебимый фактъ. Закрывая трепанированный черепъ герметически стекломъ даже при 45 увеличеніяхъ и при искусственномъ измѣненіи давленія посредствомъ закрытія рта и носа, Donders никогда не получалъ видимыхъ движеній мозга подъ стекломъ. Главнымъ образомъ на основаніи этихъ двухъ посылокъ Donders пришелъ къ вышеуказанному выводу о невозможности пульсацій мозга въ закрытомъ черепѣ. Съ тѣхъ поръ этотъ опытъ всегда съ тѣмъ же отрицательнымъ результатомъ неоднократно повторялся Ackermann'омъ, Kussmaul'омъ и Tenner'омъ. Въ опытахъ послѣдняго при совершенно герметическомъ вставленіи стекла даже при самыхъ глубокихъ дыхательныхъ движеніяхъ, поднятія получались весьма незначительныя. Но такъ какъ тотъ же знаменитый опытъ не менѣе убѣдительно и для герметически замкнутаго черепа доказывалъ Donders'у фактъ колебанія кровенаполненія сосудовъ мозга (по Donders'у собственно сосудовъ piae matris), такъ какъ съ другой стороны Berlin также доказывалъ, что при уменьшеніи кровянаго давленія количество крови въ черепной полости уменьшается, при увеличеніи повышается, то авторамъ ничего не оставалось болѣе какъ прійти къ выводу о компенсаціи количествъ крови и цереброспинальной жидкости. Но такъ какъ, по ихъ мнѣнію, ни черепная, ни спинная полость не подат-

---

[1]) Memoires sur les mouvements du cerveau. Mem. de la société medic. d'émulation. Année troisième. An VIII.
Nouvelles éléments de physiologie. T. II. Paris. 1825.

[2]) Handbuch der Physiologie. Bd. 1 Coblenz. 1835.

[3]) Recherches sur les mouvements du cerveau. Thèse. Paris 1839 цит. у Longet.

[4]) Traité de physique; t. I; цит. у Longet.

[5]) Traité de physiol. 1869.

[6]) l. c.

[7]) Physiologisch pathologische Untersuch. über die Verhältnisse des Kreislaufes in der Schädelhöhle. Vierteljahrschr. f. pract. Heilkunde. Prag Bd. XVII.

[8]) Untersuch. über den Blutumlauf in der Schädelhöhle. Schmidt's Jahrbücher. 1851. Bd. 69.

[9]) L. c

ливы и всегда заполнены, то въ интересахъ послѣдовательности имъ пришлось создать еще весьма тонко обставленную гипотезу ресорбціи и трансудаціи церебро спинальной жидкости. По мнѣнію Berlin'a, принятому Donders'омъ, высокое давленіе артеріальной крови передается церебр. спин. жидкости, въ свою очередь стоящей въ прикосновеніи съ капиллярами, давленіе въ которыхъ меньше. Поэтому, говорятъ авторы, при повышеніи артеріальнаго давленія, цер. спин. жидкость, въ видахъ возстановленія равновѣсія, отчасти всасывается капиллярами; при уменьшеніи давленія она напротивъ трансудируетъ.

Съ другой стороны движенія въ закрытомъ черепѣ, хотя въ болѣе слабой степени нежели въ открытомъ, принимали Bartholin[1] (1684), Littre[2] (1707), Schlichting[3] (1750). Lamure[4] (1749), Bichat[5] (1824), Lucae[6] (1814), Burdach[7] (1812) и Flourens[8] (1842) въ различныхъ мѣстахъ ихъ сочиненій хотя и не вполнѣ рѣшительно также высказывались въ пользу этихъ движеній. Ravina[9] (1811—1813) предполагалъ, что мозгъ при экспираціи не расширяется, но только послѣ инспираторнаго спаденія возвращается къ нормальному объему, при которомъ онъ совершенно выполняетъ полость. Rudolphi[10] (1823), принимая во вниманіе существованіе желудочковъ и мягкость или пластичность мозга, не считалъ этихъ движеній невозможными. Magendie[11] (1834) считалъ ихъ мало замѣтными, ибо для возможности опусканій мозгъ долженъ бы быть сжимаемъ атмосфернымъ давленіемъ. Ecker[12] (1848) эти движенія пытался доказать главнымъ образомъ на основаніи присутствія церебро спин. жидкости въ субарахноидальныхъ пространствахъ.

---

[1]) Bartholini anatome quartum renovata etc. Lugduni 1684. Lib. III. Cap. II.

[2]) Observations sur la glande pituitaire d'un homme. Mem. de l'Acad. R. de sciences, T. 20, 1707.

[3]) l. c.

[4]) l. c.

[5]) Recherches physiologiques sur la vie et la mort. 1824.

[6]) De cerebri in homine vasis et motu. Heidelberg. 1814.

[7]) Von Bau und Leben des Gehirns. Bd. II. Leipzig 1822.

[8]) Recherches experimentales sur les propriétés et les fonctions du syst. nerveux. II ed. Paris 1842. цит. у Ecker'a.

[9]) Ueber die Bewegung des Gehirns. Meckel's Archiv. Bd. III. 1817.

[10]) Grundriss der Physiologie. Bd. II. Abtheilung I. Berlin. 1823.

[11]) Recherches physiol. et clyniques sur le liquide cephalo rachidien. Paris. 1842.

Его же. Grundriss der Physiologie. 1834. Deutsch von Heusinger.

Его же. Leçons sur les fonctions et les maladies du système nerveux. 1839.

[12]) Physiolog. Untersuch. über die Bewegungen des Gehirns und Rückenmarks. Stuttgart 1843.

При давленіи на lig. atlanto-occipit post. видно, что мозгъ не выполняетъ всего черепа, но между ними остается узкое пространство, которое при экспираціи можетъ уменьшаться. Valentin (1848) и Burrows [1]) (1847) также принимали незначительныя движенія; послѣдній—на основаніи легкаго оттока церебро спин. жидкости. Наконецъ рѣшительными защитниками мозговыхъ движеній оказались еще Richet [2]) (1860) и Hyrtl [3]) (1867).

„Подводя итогъ свѣдѣніямъ о внутричерепной циркуляціи, можно сказать, говоритъ Ziemssen [4]), что содержимое черепа, окруженное несжимаемымъ ящикомъ, не можетъ измѣняться въ объемѣ; при условіяхъ нормальнаго давленія въ тѣлѣ, не можетъ подвергаться сдавленію. Напротивъ содержимое это можетъ мѣняться въ составѣ: кровь и цер. спин. жидкость могутъ мѣняться въ различныхъ количественныхъ отношеніяхъ: чѣмъ больше крови, тѣмъ менѣе цер. спин. жидкости, и обратно“ стр. 217. Къ этому можно добавить слѣдующее: такъ какъ въ черепной полости кромѣ собственно мозговаго вещества располагаются еще три системы сосудовъ—артеріи, вены и лимфатическія пространства, то въ виду всѣхъ этихъ анатомическихъ особенностей статика жидкостей церебро спинальной полости въ концѣ концовъ построена на весьма сложныхъ механическихъ началахъ, ключъ къ разъясненію которыхъ скрытъ во взаимныхъ компенсаторныхъ вліяніяхъ содержимаго именно этихъ системъ, и всѣ новѣйшія теоріи, возникшія въ этой области физіологіи, къ рѣшенію этого вопроса приступали именно съ этимъ ключемъ. Старѣйшая изъ нихъ основана на несомнѣнномъ фактѣ перемѣщенія церебро спин. жидкости изъ черепной полости въ спинную. Изученіемъ этой жидкости еще въ XVIII столѣтіи занимался Cotugno [5]); затѣмъ чрезвычайно подробно изслѣдована и описана она была Magendie [6]) (1842). Для уясненія способа, посредствомъ котораго становится возможнымъ перемѣщеніе ея изъ одной полости въ другую, въ свою очередь приняты были 2 механизма, въ извѣстныхъ предѣлахъ дѣйствующихъ конечно одновременно, но въ то же время

---

[1]) Beobachtungen über die Krankheiten des cerebralen Blutkreislaufes und den Zusammenhang zwichen Hirn und Herzleiden; Deutsch von Posner. Leipzig. 1847.

[2]) Traité d'Anatomie medico chirurgicale. Paris 1866.

[3]) Руководство къ описательной анатоміи.

[4]) Руководство къ общей терапіи. Перев. подъ ред. проф. В. А. Манассеина. 1881.

[5]) l. c.

[6]) l. c.

давшихъ поводъ къ созданію нѣсколькихъ, отчасти исключающихъ другъ друга, теорій мозговыхъ движеній. Болѣе древняя отрасль этой теоріи — существенно анатомическая — въ числѣ послѣдователей которой встрѣчаются имена Ecker'a, Richet, A. Key и Retzius'a, Salathé и друг., прежде всего настаиваетъ на томъ, что черепная полость вовсе не представляетъ подобія герметически замкнутой полости; наоборотъ посредствомъ широкаго foram occipitale magnum она стоитъ въ отличномъ сообщеніи съ полостью позвоночнаго канала, въ свою очередь весьма растяжимаго и податливаго. И по мнѣнію Richet черепная полость есть полость съ совершенно не сжимаемыми стѣнками; единственное отверстіе, постоянно остающееся свободнымъ, есть foram. occipit. magnum, котораго поперечникъ значительно превышаетъ поперечникъ спиннаго мозга. Костныя стѣнки позвоночной полости прерываются межпозвоночными отверстіями, въ противоположность черепнымъ отверстіямъ, далеко невыполненными находящимися въ нихъ нервами. Еще Cotugno показалъ что отдѣльные спинные нервы dura spin. одѣваетъ воронкообразными и рыхлыми влагалищными придатками, сопровождающими нервы до мѣста гангліевъ. Связь полости съ этими придатками была доказана вдуваніемъ воздуха, инъекціями ртути, а въ опытахъ A. Key и Retzius'a инъекціей окрашенной жидкости, впрыснутой въ субарахноидальное пространство и проникавшей до гангліевъ и даже далѣе. Промежутки между костными стѣнками позвоночной полости и dura mater, также какъ и между костными краями отверстій позвонковъ и нервами, по изслѣдованіямъ Richet выполнены мягкимъ полужидкимъ жиромъ, непрерывно переходящимъ въ таковую же ткань снаружи позвоночнаго канала. При посредствѣ этой жировой ткани полость позвоночника стоитъ въ удобномъ сообщеніи съ частями, окружающими его снаружи. Субарахноидальная жидкость располагается въ рыхлой соединительной ткани какъ спинной, такъ и головной полостей; она проникаетъ во всѣ влагалища, образуемыя arachoides въ окружности головныхъ и спинныхъ нервовъ, выполняетъ всѣ синуозныя неровности этой огромной полости и наконецъ входитъ въ желудочки; вслѣдствіе этого можно представить, что органы центральной нервной системы какъ бы купаются въ этой жидкости, при чемъ наибольшее ея количество скопляется однако преимущественно въ мѣстахъ ниже лежащихъ и на основаніи черепа. При каждомъ сокращеніи сердца въ полость черепа вгоняется значительное количество крови; нервные центры, наполняясь кровью, увеличиваются въ объемѣ и прижимаются

къ стѣнкамъ полости, въ которой они находятся. Жидкость же (подъ и надпаутинная) при этомъ замѣняетъ собою жировую ткань, всюду въ другихъ мѣстахъ служащую для той же цѣли, но которой въ черепѣ нѣтъ и слѣда. Спинной мозгъ напротивъ болѣе плотенъ, снабженъ менѣе богатою сосудистою сѣтью; при систолѣ сердца въ его полость приливаетъ крови всего нѣсколько граммъ, при чемъ самъ мозгъ никогда не увеличивается въ объемѣ. Венные сосуды въ головномъ мозгу вначалѣ сопровождаютъ артеріи; затѣмъ удаляются отъ нихъ и входятъ въ стоки въ складкахъ durae matris, туго натянутые, защищенные отъ сжатія и снабженные лишь зачатками заслонокъ, совершенно неспособными препятствовать оттоку венной крови. Соединяясь съ v. jugularis int. они испытываютъ тоже вліяніе выдыханія и вдыханія, что и эта послѣдняя. Внутри полости позвоночной венныя сплетенія лежатъ между костями и dura mater. Между этими сплетеніями и синусами durae cerebri нѣтъ никакой аналогіи. Мало того, сплетенія позвоночной полости не имѣютъ даже никакого отношенія къ кровеобращенію спины и подвержены всѣмъ измѣненіямъ его въ брюшныхъ венахъ. Кровь этихъ сплетеній выходитъ вовсе не изъ спиннаго мозга и кровеобращеніе въ нихъ чрезвычайно медленно. На нихъ смотрѣли какъ на особые придатки венной системы, такъ какъ съ увеличеніемъ препятствій къ оттоку изъ v. cava или v. azygos позвоночныя вены оказываются растянутыми болѣе обычнаго. Субарахноидальная жидкость, находящаяся въ каналѣ позвоночнаго столба, занимаетъ гораздо болѣе пространства, чѣмъ въ полости черепа; помѣщаясь въ рыхлой субарахноидальной соединительной ткани, она также на всемъ протяженіи окружаетъ спинной мозгъ, но въ наибольшемъ количествѣ скопляется въ поясничной части этого канала. Въ черепной полости выдыханіе замедляетъ, или даже на мгновеніе останавливаетъ венное кровеобращеніе, вслѣдствіе обратной волны въ v. jugularis int., вдыханіе же ускоряетъ его; въ полости позвоночника совершенно обратное: при вдыханіи діафрагма опускается, сжимая брюшныя внутренности, и затрудняетъ такимъ образомъ оттокъ венной крови, вслѣдствіе чего циркуляція въ сплетеніяхъ позвоночника замедляется. При выдыханіи же скорость кровеобращенія въ позвоночникѣ увеличивается. (Richet p. 96). Отъ этихъ то анатомо-физіологическихъ условій по выраженію Richet зависитъ нѣкоторый антагонизмъ между полостями черепа и позвоночника, и они то даютъ ключъ къ объясненію движеній мозга и внутри черепнаго кровеобращенія.

Зная изъ анатоміи только тотъ фактъ, что черепная коробка неподатлива, а по законамъ своей науки полагая, что мозгъ, какъ полужидкость, несжимаемъ, физикъ Pelletan [1]) a priori высказалъ мнѣніе, что въ нормальныхъ черепахъ взрослыхъ никакія движенія немыслимы. Съ цѣлью провѣрить это теоретическое положеніе Bourgougnon [2]) трепанировалъ черепъ, ввинчивалъ въ отверстіе стекляную трубку съ краномъ, наполнялъ ее водой и наблюдалъ движенія мозга. Если кранъ былъ открытъ, рычагъ, плававшій въ водѣ, показывалъ пульсаторныя и респираторныя движенія (передававшіяся рычагу и жидкости изъ черепной полости). Если кранъ закрывался—всякія движенія въ трубкѣ мгновенно прекращались. Въ этомъ опытѣ авторъ видѣлъ блестящее подтвержденіе парадокса Pelletan'a. Съ тѣхъ поръ этотъ опытъ, вѣрный какъ фактъ, но невѣрно истолкованный, безчисленное множество разъ повторялся и обсуждался; имъ особенно увлекались Longet и Beclard. Повторяя этотъ опытъ, Richet замѣтилъ „что во время systole сердца и выдыханій поверхность мозга повидимому подымается и прижимается къ стѣнкамъ черепа, тогда какъ при diastole, и особенно во время инспираціи, она повидимому удаляется отъ нихъ (даже въ отсутствіи всякаго движенія въ глубинѣ)—слѣдовательно въ полости черепа, говоритъ онъ, происходило движеніе (стр. 99). По глубокому его убѣжденію это была цер. спин. жидкость, которая во время выдыханія вытѣснялась въ полость позвоночника взамѣнъ крови, притекавшей въ это время въ полость черепа. По мнѣнію Mosso изъ опытовъ Bourgougnon'a слѣдуетъ только то, что на мѣстахъ соприкосновенія съ неподатливою черепною крышкою мозгъ не пульсируетъ, а вовсе не то, что въ замкнутомъ черепѣ эти движенія немыслимы. Онъ совершенно упускаетъ изъ вида, что уже и на окостенѣвшемъ интактномъ черепѣ взрослаго существуютъ податливыя мѣста (lig. atlanto-occipit. post), на которыхъ наблюдаются движенія, или выпячиванія, будь то цер. спин. жидкость или вещество самаго мозга, вмѣстѣ съ чѣмъ дается запасное пространство для спорныхъ колебаній объема мозга (наблюденія Ecker'a). Еслибъ кровь вгонялась въ полость черепа подъ вліяніемъ медленно и непрерывно дѣйствующей силы, говоритъ Richet (стр. 101), и такимъ же образомъ при посредствѣ отводящихъ венъ относилась бы обратно, то черепъ всегда былъ бы полонъ; не было бы ни сотрясеній, ни дви-

---

[1]) l. c.
[2]) l. c.

женія жидкости и предохранительная отводная трубка—полость позвоночнаго канала—была бы совершенно безполезна. Но въ дѣйствительности это не такъ: съ каждой систолой сердца и артерій кровь въ полость черепа вгоняется съ такой силой и быстротой, что выйти въ такомъ же количествѣ чрезъ вены она не успѣваетъ. Вслѣдствіе этого черепная полость должна была бы сильно переполняться, и эффектъ такого переполненія былъ бы чрезвычайно серьезенъ, еслибъ въ предотвращеніе его не существовалъ вышеописанный, весьма цѣлесообразно устроенный, гидростатическій аппаратъ. Этотъ аппаратъ и есть полость позвоночнаго канала со всѣми ея запасными пространствами и заключенной въ ней цер. спин. жидкостью.

Оставляя движенія въ замкнутомъ черепѣ пока въ сторонѣ, и сравнивая движенія мозговаго вещества на податливыхъ мѣстахъ основанія черепа съ отношеніями къ сердечной и дыхательной дѣятельности остальныхъ органовъ животнаго организма, мы прежде всего видимъ, что оба рода движеній — пульсаторныя и респираторныя—присущи отюдь не одному мозгу, но въ различной степени и остальнымъ частямъ тѣла, что ни въ чемъ иномъ, а исключительно въ тѣхъ спеціальныхъ условіяхъ, которыя влечетъ за собою замкнутость черепной полости—и которую конечно можно создать искусственно и для остальныхъ органовъ—лежитъ причина того обстоятельства, что движенія эти въ ограниченной части мозга, на днѣ отверстія на основаніи черепа, происходятъ рѣзко, тогда какъ въ остальныхъ органахъ онѣ могутъ быть обнаружены только путемъ особыхъ приспособленій (плетисмографъ) (Mosso l. c. p. 22). Въ связи съ указаннымъ сходствомъ будетъ ясенъ также и тотъ антагонизмъ, который существуетъ между двумя или болѣе, въ различной степени податливыми, частями и въ самомъ черепѣ, при чемъ, увеличивая препятствія для движенія въ одномъ отверстіи черепа, мы усиливаемъ ихъ въ другомъ и наоборотъ (Опытъ Mosso). Уже Piégu (1846) показалъ, что каждая часть тѣла, поставленная въ условія аналогичныя съ мозгомъ, обнаруживаетъ тѣ же самыя колебанія и движенія, что и послѣдній. Съ другой стороны еще въ XVIII стол. (1749 г.) Senac'у было извѣстно, что въ мозгу, лишенномъ черепной крышки, всякія движенія исчезаютъ. Движенія въ черепномъ люкѣ (естеств. или искусств.) различаются только потому, что цер. спин. полость съ ея жидкостью представляютъ собою аппаратъ, который на поверхности мозга въ обнаженномъ мѣстѣ, въ люкѣ, „концентрируетъ, такъ сказать, всю сумму мелкихъ, самихъ по себѣ неощутимыхъ, движеній, которыя сообщаются

ему сюда со всѣхъ точекъ его поверхности“ Mosso s. 22 (Apparat... der an der Oberfläche des Gehirns im blossgelegten Punkte die gesammte Summe sehr kleiner und an sich imperceptibler Bewegungen, die ihm von allen Punkten der Hirnoberfläche her mittgetheilt werden, concentrirt“). Если изъ трепанированнаго черепа Праватцевымъ шпритцемъ чрезъ lig. atlanto occipit. post. цер. спин. жидкость будетъ удалена—никакого движенія мозга не получится, но взамѣнъ того возникаетъ движеніе самой жидкости на мѣстѣ вытеканія ея, т. е. на мѣстѣ прокола затылочной связки (опытъ Donders'а).

Выше уже были указаны различія устройства и расположенія венной системы черепа и позвоночной полости. Большіе черепные синусы въ дупликатурахъ durae matris немногочисленны, широки и негибки; венныя системы позвоночной полости наоборотъ чрезвычайно многочисленны, тонкостѣнны и очень легко могутъ наполняться и опоражниваться. Изливаясь въ v. azygos и брюшныя вены, эти сплетенія не стоятъ въ прямой связи съ кровеобращеніемъ нервныхъ центровъ, но могутъ быть разсматриваемы какъ резервуаръ, или окружающая спинной мозгъ эластическая подушка, въ которой скопляется весьма медленно при нормальныхъ условіяхъ текущая венная кровь, или изъ которой, въ случаѣ измѣненія объема нервныхъ центровъ, кровь можетъ выступить, освобождая такимъ образомъ въ позвоночной полости мѣсто для церебро спин. жидкости. Имѣя въ виду всѣ эти особенности, механизмъ легкаго перемѣщенія цер. спин. жидкости Magendie приписывалъ именно этому вліянію венныхъ сплетеній позвоночной полости. Оба указанные механизма для возможности перемѣщеній цер. спин. жидкости,—механизмъ расширенія полости позвоночнаго канала и только что указанный механизмъ венныхъ сплетеній, по мѣрѣ надобности легко способныхъ набухать или спадаться,—оба эти механизма суть только боковыя отрасли той основной теоріи Berlin'а-Donders'а, по которой для осуществленія колебаній кровенаполненія мозга и его объема существеннымъ условіемъ служитъ перемѣщеніе цер. спин. жидкости въ полость позвоночника и vice versa.

Отъ этой теоріи существенно отличается другая, высказанная еще въ 1760 г. теорія Lorry [1]), по которой головной мозгъ (безотносительно къ перемѣщеніямъ цер. спин. жидкости) при измѣненіяхъ своего объема, можетъ вытѣснять кровь изъ окружающихъ его венъ (»Dans le temps de la contraction du coeur,

---

[1]) Sur les mouvements de cerveau et de la dure mère. Memoires de mathematique et de physique. Paris 1760. t. III.

la force dilatante des artères tend à faire gonfler et à dilater pour ainsi dire, tous les organes dans lesquels le sang est porté et plus encore ceux qui par leur molesse et leur fléxibilité sont moins en état de resister a la force impulsive du coeur" цитир. по Mosso p. 5—6).

Сто пятнадцать лѣтъ спустя (1875) James Cappie [1]) высказалъ то же ученіе въ нѣсколько измѣненномъ видѣ, ученіе принятое и Моссо, и которое онъ предлагаетъ назвать ученіемъ „о взаимно дополняющемъ сдавленіи крови въ предѣлахъ мозговыхъ артерій и венъ." Прежде всего Cappie доказываетъ, что несмотря на несжимаемость черепной крышки, содержимое ея все же неизбѣжно стоитъ подъ прямымъ давленіемъ атмосферы, такъ какъ давленіе это, производимое на поверхность всего тѣла, посредствомъ сосудовъ наполненныхъ кровью, по законамъ гидростатики необходимо распространяется также и на содержимое черепа. Что же касается общаго количества циркулирующей въ черепной полости крови, то оно по мнѣнію Cappie оказывается постояннымъ, такъ какъ мѣняется не абсолютное ея количество, а относительное ея распредѣленіе въ артеріяхъ, капиллярахъ и венахъ. „Nicht die Menge, sondern die Blutvertheilung wird also alterirt [2]); въ артеріяхъ и капиллярныхъ сосудахъ остается количество крови меньшее, въ венахъ же ріае ея скопляется больше.

Хотя Моссо и не считаетъ возможнымъ согласиться съ Cappie въ томъ отношеніи, что абсолютное количество мозговой крови безусловно всегда постоянно, но въ тоже время думаетъ, что этотъ механизмъ Cappie есть именно тотъ, который при различныхъ перемѣнахъ циркуляціонныхъ отношеній въ мозгу, чаще всего и приходитъ въ дѣятельность. Легко представить, говоритъ онъ, что теорія объясняющая возможность колебаній объема мозга посредствомъ перемѣщенія цер. спин. жидкости, отчасти невѣрна. Прежде всего необходимо вспомнить тѣ огромныя препятствія, которыя каждый разъ должна преодолѣвать эта жидкость при прохожденіи изъ одной полости въ другую и обратно! Это уже a priori заставляетъ думать, что при быстрыхъ колебаніяхъ объема не только пульсаторныхъ, но даже респираціонныхъ, подобныхъ перемѣщеній вовсе не бываетъ; тогда какъ съ другой стороны только что описанный механизмъ Cappie здѣсь могъ бы дѣйствовать гораздо легче. (Моссо стр. 214).

Такъ какъ черепная полость представляетъ неподатливую

---

[1]) Ueber die Beziehung des Schädelinhaltes zu dem Drucke der Atmosphäre. Edinb. med. Journal XX. 1874 (Schmidts Jahrbücher 1875. стр. 131).

[2]) J. Cappie. Schmidt's Jahrb. 1875. стр.

всюду замкнутую полость, то Моссо пришла въ голову мысль, что венная кровь въ ней должна течь подъ давленіемъ болѣе высокимъ, чѣмъ гдѣ либо въ другихъ частяхъ организма, такъ какъ здѣсь къ vis a tergo присоединяется еще другая, не имѣющая мѣста въ другихъ частяхъ сила, именно пульсаторное расширеніе артерій. „Die in den Schädel eindringende Blutwelle bewirkt eine Diastole sämmtlicher Hirnarterien und diese mit der Kraft der Herzsystole erfolgende Erweiterung des arteriellen Gefässbaumes erzeugt einen Druck auf die Hirnvenen, so dass bei jeder Pulsation das venöse Blut einen Stoss erleidet, der es in die venösen Blutleiter des Schädels unter höherem Drucke hinein treibt, als wie es bei der vis a tergo allein der Fall wäre" (S. 208). Измѣренія сдѣланныя подъ хлороформеннымъ наркозомъ при помощи дифференціальнаго манометра (одно колѣно котораго вставлялось въ v. cruralis, а другое въ sinus longit.) подтвердили правильность этого предположенія, такъ какъ разность давленія въ продольномъ синусѣ и въ v. cruralis, уже во время глубокой анестезіи доходившая до 1 стм., по мѣрѣ пробужденія отъ наркоза, возрастала до 6 стм. При этихъ наблюденіяхъ Моссо замѣтилъ, что столбъ ртути производилъ ритмическія колебанія, изохронныя съ сердечной систолой. Изъ кривыхъ продольныхъ синусовъ и a. carotis видно, что венная кровь внутри черепа, подобно артеріальной, находится въ постоянномъ пульсаторномъ движеніи; пульсъ дикротическій и часто трикротическій, и кромѣ того кривая обнаруживаетъ совершенно тѣ же респираторныя колебанія, какія встрѣчаются во всѣхъ артеріяхъ тѣла. Кровяная волна, вгоняемая въ артеріальную область, выталкиваетъ соотвѣтственное количество крови изъ венъ и сообщаетъ потоку венъ такое же пульсаторное движеніе, что и въ артеріяхъ. Слѣдовательно въ этихъ наблюденіяхъ, говоритъ Моссо дана фактическая подкладка для принятія механизма, который лишь теоретически предполагался уже Lorry и Cappie. Этотъ же механизмъ объясняетъ, по мнѣнію Моссо и отсутствіе клапановъ въ венахъ черепной полости и изліяніе этихъ венъ въ синусы—пріемники съ твердыми неуступчивыми стѣнками.

Заключительное мнѣніе Моссо относительно мозговыхъ движеній въ замкнутомъ черепѣ состоитъ въ слѣдующемъ: „Если при всемъ томъ, говоритъ онъ, истинное и постоянное существованіе пульсацій и респираторныхъ колебаній головного мозга въ замкнутомъ черепѣ мы не желаемъ утверждать безусловно, то вовсе не потому, чтобы ихъ исключали изслѣдованія Bourgougnon'а, а потому, что наши собственныя изслѣдо-

ванія говорятъ за то, что въ большинствѣ случаевъ, именно въ замкнутомъ черепѣ, названныя движенія самой мозговой массы „durch eine andere Erscheinung ersetzt werden: nämlich durch die abwechselnde Erweiterung und Verengerung der Hirnarterien auf Kosten der sich umgekehrt verhaltenden venösen Gefässe des Gehirns.“

Мы видѣли, что для уясненія процессовъ мозговой циркуляціи и наблюдаемыхъ при этомъ движеній мозга ссылались на существованіе взаимной компенсаціи со стороны содержимаго различныхъ составныхъ частей мозговой полости. Значительное большинство ученыхъ возможность этой компенсаціи видѣло въ возможности перемѣщенія церебро спинальной жидкости изъ черепной полости въ спинную и обратно. Другая секція секретъ искала не въ этой жидкости, быстрыя перемѣщенія которой при существующихъ въ полостяхъ условіяхъ уже a priori казались невѣроятными, а въ пульсаціи венъ, вслѣдствіе чего выигрывается необходимое пространство—теорія Lorry, J. Cappie и Mosso. Нетронутыми въ этомъ направленіи остались лишь лимфатическія пространства и цистерны съ ихъ содержимымъ, которыя въ послѣднее время, въ особенности послѣ изслѣдованій Schwalbe [1]), A. Key и Retzius'a [2]) и проф. И. П. Мержеевскаго [3]), и были наконецъ утилизированы для этой цѣли.

Не соглашаясь прежде всего съ тѣмъ, что мозгъ расширяющимися артеріальными стволами подымается in toto, Burckhardt [4]) не безъ ироніи, хотя и не вполнѣ убѣдительной, оспариваетъ многія изъ основныхъ положеній Моссо. „Если Моссо въ сущности возвращается къ постоянству внутри черепнаго количества крови (чего Моссо въ сущности вовсе не дѣлаетъ) но при этомъ допускаетъ движеніе сосудовъ, то въ такомъ случаѣ составныя части черепа должны образовать несжимаемое цѣлое и слѣдовательно невозможны были бы никакія движенія, а кровь должна по этому двигаться какъ въ неупругихъ трубкахъ“. Затѣмъ Burckhardt умаляетъ выводы Моссо изъ собственныхъ его (Моссо) опытовъ, указывавшихъ на затрудненіе перемѣщенія цер. спин. жидкости; оспариваетъ объясненія его относительно пульсаціи мозговыхъ синусовъ и существованія повышеннаго въ этихъ синусахъ, сравнительно съ другими венами тѣла, давленія.

---

[1]) Lehrbuch der Neurologie. 1881.
[2]) Studien in der Anatomie des Nervensystems. 1875. Stockholm.
[3]) Die Ventrikel des Gehirns. Centralbl. für med. Wissensch. 1872. № 40.
[4]) Ueber Gehirnbewegungen. Bern 1881.

Принимая теорію взаимной компенсаціи крови и цер. спин. жидкости, большинство авторовъ, говоритъ Bukcrhardt, опиралось при этомъ на способность мягкихъ частей позвоночной полости къ растяженію; единственнымъ же исходомъ для жидкости считали foram. Bichat (въ субдур. пространство) и отверстіе aquaeducti Sylvii въ IV желудочкѣ и притомъ всегда съ непріятнымъ чувствомъ сомнѣнія, такъ какъ возможность быстраго оттока по такимъ тонкимъ каналамъ дѣйствительно была сомнительна. Но canalis Bichat при инъекціяхъ Key и Retzius'а, провѣренныхъ Fischer'омъ подъ руководствомъ Waldeyer'а, оказался лишь слѣпымъ мѣшкомъ. Слѣдовательно оставались отверстія IV желудочка, по которымъ жидкость должна была оттекать и возвращаться. Новѣйшія изслѣдованія Schwalbe, A. Key и Retzius'а и проф. И. П. Мержеевскаго открыли для перемѣщенія этой жидкости другіе пути, которые и имѣетъ въ виду Burckhardt. Тѣсно прилегая къ dura mater, arachnoides spin. образуетъ просторный мѣшокъ весьма рыхло одѣвающій спинной мозгъ, въ свою очередь чрезвычайно интимно одѣтый pia; образовавшееся такимъ образомъ широкое спинное субарахноидальное пространство, пронизанное соединительно тканными перегородками или балками, представляетъ обширную систему петель или люковъ, выполненныхъ цер. спин. жидкостью. Плотно одѣтый pia, спинной мозгъ, лежитъ въ этомъ пространствѣ довольно свободно и только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ укрѣпленъ связками, неполно раздѣляющими субарахноидальное пространство на отдѣлы передній и задній, при чемъ послѣдній, посредствомъ septum posticum дѣлится еще на 2 боковыхъ. Arachnoides cerebr. въ различныхъ мѣстахъ мозга относится различно. Надъ извилинами она тѣснѣе соединена съ pia, надъ бороздами напротивъ въ видѣ мостиковъ она перебрасывается черезъ извилины, вслѣдствіе чего пространства здѣсь расширяются. При переходѣ на спинной мозгъ и въ области основанія мозга arachnoides еще болѣе удаляется отъ pia mater, вслѣдствіе чего здѣсь образуются большія субарахноидальныя пространства, названныя цистернами. Самая большая изъ нихъ— cyst. magna cerebello-medullaris—есть прямое *продолженіе задняго субарахноидальнаго пространства спиннаго мозга. Сюда же продолжается и переднее его пространство*, и такъ какъ раздѣленіе посредствомъ lig. denticulatum здѣсь уже исчезло, то это пространство по бокамъ свободно сообщается съ cyst. magna, и такимъ образомъ весь med. oblong. является окруженнымъ широкимъ субарахноидальнымъ пространствомъ. Послѣднее на передне нижней поверхности pontis Waroli про-

должается въ 3 рядомъ лежащія cysternae pontis media et laterales. Затѣмъ, начиная отъ передняго края pontis, на основаніи мозга располагаются еще cyst. intercruralis, cyst. ambiens (заключ. четверохолміе), cyst. chiasmatis, cyst. laminae cinereae terminalis, cyst. corp. callosi и cyst. fossae Sylvii. Всѣ названныя цистерны сообщаются какъ между собою, такъ и съ сосѣдними, болѣе мелкими субарахноидальными пространствами, на поверхности cerebelli и большаго мозга; инъекція въ одинъ изъ этихъ отдѣловъ проникаетъ всю систему. Пространства эти содержатъ непостоянное количество цер. спин. жидкости и кромѣ взаимныхъ сообщеній стоятъ въ связи съ мозговыми желудочками. Сообщительныя отверстія для этой цѣли имѣются лишь въ области IV желудочка; среднее—foram. Magendie—обусловливаетъ прямое сообщеніе IV желудочка съ cyst. magna cerebello medullaris. Для той же цѣли служатъ и 2 боковыхъ отверстія (apert. later. ventric. IV). Съ другими частями желудочковъ системы субарахноидальнаго пространства сообщеній не имѣютъ. Лимфатическіе пути слѣдуютъ за кровеносными сосудами въ видѣ периваскулярныхъ трубокъ. Для насъ все равно, говоритъ Burckhardt, лежатъ ли они кнаружи или кнутри отъ adventitia или идущихъ изъ pia воронкообразныхъ отростковъ. Мы можемъ оставить также нерѣшеннымъ, слѣдуетъ ли His'ово эпицеребральное пространство разсматривать какъ преформированное, или нѣтъ; достаточно-если эти пространства стоятъ въ связи съ пространствами субарахноидальными „und dies gilt doch allgemein als thatsächlich" (S. 21) Въ интересахъ теоріи Burckhardt раздѣляетъ кровеносные сосуды мозга на 3 категоріи: 1) субтенторіальные—въ задней черепной ямѣ, 2) базальные и 3) кортикальные. Первая область относится подобно другимъ сосудистымъ областямъ тѣла. Она питаетъ med. oblongata, pons Waroli и cerebellum. Обѣ послѣднія лежатъ надъ tentorium cerebelli. Сосуды базальные почти всѣ подъ прямымъ угломъ отходятъ кверху и питаютъ corp. striatum, Thalamus opticus, corp. quadrigemina, стѣнки III желудочка и pedunculi cerebri. Вокругъ этихъ то частей и располагается только что описанная система базальныхъ цистернъ, какъ бы водяныхъ мягкихъ подушекъ, книзу непосредственно сообщающихся съ таковыми же субарахноидальными пространствами позвоночной полости. Кортикальные сосуды очень тонки и тѣмъ они длиннѣе, чѣмъ ближе лежатъ къ темени. Принимая во вниманіе то, 1) что вслѣдствіе расширенія сосудовъ вплоть до капилляровъ растягивается и самый мозгъ, 2) что растягивается онъ въ направленіи сосудистыхъ развѣтвленій



Страница 20, строка 17 сверху

Напечатано: желудочковъ системы субарахноидальнаго

Слѣдуетъ читать: желудочковой системы субарахноидальныя

и обратно пропорціонально сопротивленіямъ; 3) что всѣ сосудистыя деревца, идущія изъ circ. Willisii, въ извѣстный промежутокъ времени находятся въ однѣхъ и тѣхъ же пульсаціонныхъ фазахъ, и что наконецъ 4) такъ какъ всѣ сосуды, какъ базальные, такъ и кортикальные, направляются отъ периферіи къ центру, т. е. отъ коры къ мозговымъ желудочкамъ, то слѣдовательно и мозгъ долженъ расширяться въ томъ же направленіи, какъ и показываютъ кривыя съ дефектами черепа. Въ замкнутомъ черепѣ, гдѣ вся черепная крышка неподатлива, начавъ расширяться съ поверхности, мозгъ очень скоро натолкнется на эту крышку, въ которой и встрѣтитъ только точки опоры (съ чѣмъ согласенъ и Salathé l. c. p. 132); но такъ какъ подъ вліяніемъ продолжающагося напора крови мозгъ все же долженъ расширяться далѣе, то, встрѣтивъ всюду по периферіи препятствіе и въ тоже время точки опоры, онъ, естественно, начнетъ расширяться кнутри, т. е. въ сторону желудочковь. Отростки durae matris—proc. falciformis и tentorium cerebelli—относятся аналогично костямъ; медіаннымъ поверхностямъ, заднимъ долямъ мозга и мозжечку, они также служатъ опорою; безъ нихъ „würden sich benachbarte Gehirntheile in einander einbohren“. Что мозговая поверхность во время пульсаціи артерій отъ черепной крышки не отходитъ—показываетъ опытъ Donders'а. Изъ этого опыта многіе вывели заключеніе, что мозгъ въ черепной полости вообще не движется. По мнѣнію Althann'а изъ этого опыта однако вовсе не слѣдуетъ, чтобы мозгъ въ замкнутомъ черепѣ совершенно не пульсировалъ; черепная коробка конечно образуетъ твердый покровъ для мозга, но послѣдній можетъ расширяться по направленію къ желудочкамъ и основанію. Съ другой стороны въ цер. спин. жидкости, посредствомъ которой давленіе распространяется всюду равномѣрно, и самъ Donders видитъ необходимое условіе для мозговыхъ пульсацій въ черепѣ открытомъ. „Ganz so verhält es sich damit auch im festen Schädel“ (l. c. S. 116). Burckhardt общее, экспансивное или экцентрическое движеніе мозга считаетъ возможнымъ лишь постольку, поскольку дозволяетъ это жидкость, скопляющаяся и оттекающая въ пространствѣ между черепной крышкой и периферіею мозга. Напротивъ Burchardt принимаетъ, что вся часть мозга, лежащая надъ tentorium, „mit jeder Pulsation concentrisch gegen die ventriculäre Oberfläche ausdehnt“ (S. 23). Но расширеніе мозга происходитъ не одновременно; начинается оно съ мѣста распространенія кратчайшихъ артерій и кончается въ участкахъ, орошаемыхъ длиннѣйшими изъ нихъ, слѣдовательно равномѣрно концентрическими кругами

распространяется отъ основанія къ темени. По этому мозгъ будетъ набухать къ центру — въ сторону желудочковъ — сначала отъ основанія, а затѣмъ и отъ темени. Уже чрезъ это становится возможнымъ нѣкоторое выравниваніе желудочковой жидкости. При этомъ Burckhardt обращаетъ особое вниманіе на тонкость дна III желудочка (отъ pons Varolii до конца lam. term. ciner.), вслѣдствіе чего при повышеніи давленія въ желудочкахъ эта уступчивая перегородка весьма легко подается книзу, и повышенное давленіе, образовавшееся въ желудочкахъ, передаетъ подлежащимъ субарахноидальнымъ цистернамъ, вытѣсняя изъ послѣднихъ лимфатическую жидкость. „Weil ferner das Kammerwasser successive verschoben wird und sich also theilweise selbst Platz machen kann, bleibt nur noch kleinerer Theil der Pulswelle durch wirkliches Ausweichen abzugleichen“ (S. 24). На этомъ основаніи Burckhardt полагаетъ, что во время систолъ изъ желудочковъ въ дѣйствительности вытѣсняется гораздо меньшее количество жидкости, чѣмъ можно было бы ожидать по величинѣ совокупнаго прироста артеріальнаго ложа. Оспаривая наблюденіе Моссо относительно того, что венная кровь черепныхъ синусовъ стоитъ подъ болѣе высокимъ давленіемъ, нежели въ венахъ другихъ частей тѣла, Burckhardt наоборотъ придаетъ бо̀льшее значеніе измѣреніямъ A. Key и Retzius'а, изъ которыхъ видно, что давленіе церебро спин. жидкости вообще превышаетъ давленіе въ мозговыхъ синусахъ. Артеріальное давленіе конечно превышаетъ то и другое. Артеріальная волна должна сдавливать венную кровь и черепно спинную жидкость обратно пропорціонально ихъ собственному давленію. Но такъ какъ черепно спинная жидкость при повышеніи давленія въ желудочкахъ можетъ уклоняться къ основанію, а чрезъ посредство дна III желудочка и цистернъ основанія и въ позвоночную полость, то пульсаторное расширеніе артерій мозга дѣйствительно выигрываетъ мѣсто для своего наступленія и обнаруженія. Давленіе цер. спин. жидкости въ свою очередь должно ослаблять пульсацію венъ, насколько послѣдняя зависитъ отъ vis a tergo, и слѣдовательно регулировать давленіе веннаго тока.

Къ совершенно тѣмъ же выводамъ о необходимости колебаній кровенаполненія въ мозгу пришли и патологія нервной системы и опытная психологія. Помимо чисто анатомическихъ особенностей распредѣленія сосудовъ на содержаніе крови въ данномъ органѣ громадное вліяніе оказываетъ извѣстное состояніе его дѣятельности „Ubi irritatio—ibi affluxus“. Непосред-

ственныя наблюденія показываютъ, что и для головнаго мозга всякое дѣятельное состояніе сопровождается болѣе обильнымъ приливомъ крови. Для объясненія этихъ фактовъ проф. Meynert [1]) въ послѣднее время ввелъ въ физіологію мозга слѣдующее ученіе: помимо базальныхъ сосудо двигательныхъ центровъ и рефлекторныхъ ихъ возбужденій, иннервація сосудовъ въ высокой степени находится подъ вліяніемъ коры передняго мозга, которая и есть собственно настоящій источникъ вазомоторныхъ иннервацій, и что сѣрыя корковыя массы управляютъ базальными сосудодвигательными центрами. Вслѣдствіе этого мозговая кора является факторомъ не только общаго, но и автоматическимъ регуляторомъ своего собственнаго питанія. По этой теоріи живая функціональная сила мозговой коры одновременно расходуется въ 2 направленіяхъ: одна часть ея освобождается въ ассоціаціоный аппаратъ и иннервацію сочетанныхъ съ нимъ движеній, другая направляется въ субкортикальные сосудодвигательные центры. Но еслибъ обѣ эти дѣятельности изохронно совершались въ одномъ направленіи, то въ результатѣ корковаго возбужденія, вызывающаго ассоціаціонную игру, слѣдовало ожидать въ то же время и съуженія сосудовъ, т. е. анеміи мозга; между тѣмъ акты мышленія сопровождаются функціональной гипереміей. По этому при данной интензивности корковой функціи по мнѣнію Meynert'а обѣ названныя составныя части силы мозговой коры—ассоціаціонная и сосудодвигательная—дѣйствуютъ какъ антагонисты, т. е. съ оживленіемъ ассоціаціонной игры угасаетъ сосудодвигательное вліяніе корки; въ результатѣ этого антагонизма—функціональная гиперемія, и обратно: при пониженіи ассоціаціонной функціи коры и сознательныхъ двигательныхъ актовъ, превалируетъ 2-я часть ея силы—сосудосъуживающій элементъ (доносящійся до подкорковаго сосудодвигательнаго центра въ формѣ плюса артеріальной систалы), вслѣдствіе чего мозговая кора становится анемичнѣе. Изложенный антагонизмъ ассоціаціонной и сосудодвигательной корковой фунціи проф. Meynert формулируетъ слѣд. образомъ: ассоціаціонный процессъ болѣе—иннервація сосудовъ менѣе, и обратно.

По мнѣнію Meynert'а мозговая клѣтка одарена единственною специфическою энергіею, очень простою, но въ сущности неизвѣстною—способностью ощущенія (стр. 152). Чувство же есть ничто иное, какъ *субъективная форма ощущенія всей суммы питательныхъ процессовъ*, иначе говоря, *чувство есть выра-*

---

[1]) Психіатрія. Перев. подъ ред. Ковалевскаго. 1885.

женіе ощущенія питанія мозговой коры (стр. 210). Сущность всѣхъ аффективныхъ состояній есть результатъ колебаній химическихъ процессовъ мозга, которые Meynert называетъ дыханіемъ нервныхъ клѣтокъ. Подобно тому какъ въ экспериментѣ Овсянникова [1]) и Dittmar'a [2]) при ощущеніи физической боли вслѣдствіе раздраженія чувствительнаго нерва, кромѣ рефлекторныхъ движеній обороны, наступаетъ еще сокращеніе гладкихъ мышцъ сосудовъ, влекущее за собою повышеніе кровянаго давленія и анемію, такъ точно и высшія аутохтонныя душевныя движенія, или аффекты, возникающіе въ сферѣ самой мозговой корки, помимо двигательной реакціи и измѣненія быстроты и характера ассоціаціоннаго процесса, сопровождаются измѣненіемъ объема мозговыхъ сосудовъ. Непріятно окрашенный аффектъ, доносясь до сознанія, кромѣ замедленной и затрудненной ассоціаціи, сопровождается усиленіемъ раздраженія сосудодвигательныхъ центровъ; въ результатѣ всего—повышеніе давленія, активная анемія и диспноэтическая фаза питанія нервныхъ элементовъ, достигающая сознанія въ формѣ чувства психической боли. Такъ какъ повышеніе давленія связано съ уменьшеніемъ кислорода въ корѣ, то диспноэтическая фаза дыханія наступаетъ всегда, если даны условія для появленія подобной боли. Аггрессивныя движенія наоборотъ обусловливаются и сопровождаются иными явленіями: раздраженія, вызывающія ихъ, болѣе нѣжны и въ присутствіи сознанія не даютъ ощущенія боли. Онѣ безъ задержки проводимости и безъ иррадіаціи проводятся къ опредѣленнымъ ограниченнымъ центрамъ и сопровождаются пониженіемъ артеріальнаго давленія; въ результатѣ—функціональная гиперемія и апноэтическая фаза питанія.

И эти теоретическія построенія отчасти нашли себѣ подтвержденіе уже въ первыхъ попыткахъ Моссо и эту область физіологіи включить въ сферу эксперимента. „Колебанія душевныхъ функцій въ зависимости отъ увеличенія или уменьшенія доставки къ мозгу крови, говоритъ онъ, составляютъ предметъ интереснѣйшихъ занятій... и нигдѣ столь не очевидна связь между психическими и матеріальными отправленіями организма, какъ здѣсь". „Es genügt nur um Weniges die Blutzufuhr zum Gehirne zu verringern, damit das Bewusstsein sofort aufhöre" (S. 198). Молекулярное равновѣсіе въ органахъ, служащихъ сѣдалищемъ интеллигенціи, глубоко потрясается уже тѣми вліяніями, которыя еще вовсе не нарушаютъ функцій

[1]) Die tonischen und reflectorischen Centren d. Gefässnerven.
[2]) Ueber die Lage des sogenannt. Gefässnervencentren.

другихъ частей тѣла. „И еслибъ спросили говоритъ Моссо, какая изъ всѣхъ функцій тѣснѣе всего связана съ малѣйшими перемѣнами въ обмѣнѣ, то онъ, не задумываясь, отвѣчалъ бы: „das Bewusstsein". Высшее достоинство душевныхъ явленій заключается въ большей сложности процессовъ, лежащихъ въ ихъ основѣ „weil er (der Geist) unter allen Erscheinungen des Organismus am meisten als Knecht des Stoffes erscheint" (S. 198).

И Моссо наглядно показалъ, что самостоятельныя внутреннія возбужденія въ сферѣ самой мозговой корки, т. е. аффекты и душевныя настроенія, тотчасъ же обнаруживаются въ видѣ колебаній кровяной волны. Въ опытахъ надъ субъектами съ патологическими фонтанеллями черепныхъ костей, при соблюденіи величайшей тишины и возможно большаго спокойствія изслѣдуемыхъ лицъ, всякія искусственно вызванныя душевныя движенія въ результатѣ давали повышеніе мозговыхъ пульсацій и увеличеніе объема мозга. Во время теченія мыслительнаго процесса высота пульсацій и мозговаго объема все время оставались повышенными, при чемъ наибольшія повышенія замѣчались въ началѣ, и въ особенности въ концѣ умственной операціи. Во время сна уровень мозговаго давленія ниже, нежели во время бодрствованія. Всякій шумъ, производимый въ комнатѣ, какъ вообще всякое нарушеніе сна, не ведущее къ пробужденію, даютъ различныя повышенія давленія. Наибольшее повышеніе при пробужденіи.

Уже въ болѣе раннихъ своихъ изслѣдованіяхъ Моссо показалъ, что во время умственной дѣятельности происходитъ въ плетисмографѣ сильное сокращеніе объема предплечій. Возбужденіе, наступающее при переходѣ отъ глубокаго душевнаго покоя къ дѣятельности, всегда влечетъ за собою видоизмѣненіе пульса предплечія; но при длительной умственной дѣятельности это не исключаетъ возможности всякихъ перемѣнъ, и этотъ законъ съ его ограниченіемъ всецѣло примѣнимъ и къ пульсаціямъ самаго мозга. Изъ этихъ же опытовъ слѣдуетъ, что подобно вліянію интеллектуальной работы, также вліяніе и душевныхъ движеній на циркуляціи предплечія отражается гораздо менѣе, чѣмъ на циркуляціи самаго мозга, и что главное—всюду, гдѣ это вліяніе на предплечіе обнаруживалось, оно обнаруживалось въ обратномъ сравнительно съ мозгомъ направленіи, т. е. не дилятаціей, а суженіемъ сосудовъ.

Эти же данныя нашли себѣ подтвержденіе въ изслѣдо-

ваніяхъ на психо-физіологическихъ вѣсахъ, посредствомъ которыхъ Моссо измѣрялъ количество крови, перемѣщающейся подъ вліяніемъ различныхъ моментовъ изъ одной области организма въ другую и обратно. Конечно изслѣдованіе пульсовыхъ колебаній мозга гораздо труднѣе, чѣмъ предплечія, ибо въ черепѣ, даже при величайшемъ покоѣ, кровеобращеніе не относится одинаково. Органъ, изъятый отъ нашей воли, можетъ быть тѣмъ болѣе дѣятеленъ, чѣмъ болѣе будетъ приложено стараній для приведенія его въ покой, и кровеобращеніе въ немъ можетъ значительно мѣняться даже при полномъ отсутствіи сознанія о его дѣятельности. „Die Erregungen des Gemüthes wirken auf den Blutkreislauf im Gehirne bei weitem augenfälliger, als es die intellectuelle Thätigkeit.., zu thun pflegt“ (стр. 72). При всемъ томъ однако Моссо обратилъ вниманіе на то, что единственный, существующій въ настоящее время, методъ измѣренія колебаній кровяной волны на патологическихъ фонтанелляхъ—также отнюдь ни безупреченъ, ибо онъ не даетъ возможности отличать застой крови вслѣдствіе суженія капилляровъ отъ застоя вслѣдствіе пассивнаго расширенія крупныхъ сосудовъ. При своихъ опытахъ онъ видѣлъ, что уровень мозговаго давленія во время сна былъ ниже нежели во время бодрствованія; но кривыя, выражавшія эти отношенія, не удовлетворили Моссо, по мнѣнію котораго колебанія, выраженныя ими, слишкомъ слабы сравнительно съ такими глубокими перемѣнами мозговой дѣятельности, какъ переходъ отъ сна къ бодрствованію. Пониженная рѣзкость этихъ колебаній, быть можетъ, зависитъ отъ того, что значительное суженіе мелкихъ артерій, наступающее во время сна, ведетъ къ застою въ венахъ и расширенію послѣднихъ, вслѣдствіе чего наблюдаемое спаденіе объема мозга оказывается менѣе значительнымъ, чѣмъ этого можно было бы ожидать. Точно также и при аффектахъ колебанія кривой указывали лишь вообще на увеличеніе объема мозга, но послѣднее могло происходить какъ отъ гипереміи, такъ, равнымъ образомъ, и отъ анеміи. Этимъ же объясняется, почему въ опытахъ Моссо аффектъ испуга, или тягостные аффекты, представляли такія же колебанія кривой, какъ и концентрированная работа мысли и спокойная психическая дѣятельность, хотя вообще впрочемъ при послѣдней колебанія оказывались несравненно менѣе рѣзкими, чѣмъ подъ вліяніемъ аффектовъ. Слѣдовательно болѣе рѣзкія колебанія кровянаго давленія—вслѣдствіе аффектовъ, пробужденія, до и послѣ пріема пищи,—вполнѣ доступны измѣренію; для болѣе же тонкихъ колебаній методъ фонтанеллей не достигаетъ цѣли. Неудовле-

творителей этотъ методъ изслѣдованія оказался и для объясненія тѣхъ случаевъ, гдѣ значительныя увеличенія крови въ черепной полости не внесли за собою рѣзкаго разстройства психической дѣятельности. Еслибъ дѣло здѣсь шло только о венномъ застоѣ, то такое нарушеніе циркуляціи, быть можетъ, не было бы еще зломъ очень большимъ. Совсѣмъ иное дѣло для общепринятой теоріи функціональной гипереміи было бы въ томъ случаѣ, еслибъ оказалось, что и значительная артеріальная гиперемія можетъ протекать безъ особыхъ нарушеній психической дѣятельности. Отсутствіе такой зависимости между количествомъ крови циркулирующей въ мозгу и физіологической функціей мозга, по мнѣнію Моссо, основано на томъ, что послѣдняя не столько зависитъ отъ количества крови, сколько отъ давленія подъ которымъ она стоитъ въ мозгу, и съ повышеніемъ котораго оживляются процессы обмѣна. Польза отъ переполненія сосудовъ, расширенныхъ, положимъ, подъ вліяніемъ амилъ-нитрита, все же можетъ равняться 0, такъ какъ давленіе при этомъ понижено. Съ другой стороны, хотя при концентрированной умственной дѣятельности увеличеніе объема мозга въ иныхъ случаяхъ и не оказывалось очень большимъ, циркуляція при этомъ все же могла быть оживленною, и кровь текла по сосудамъ съ бо̀льшею скоростью и подъ бо̀льшимъ давленіемъ.

Просматривая статистическія данныя относительно прогрессивнаго распространенія анеміи и различныхъ нервныхъ и душевныхъ заболѣваній, проф. Кр. Эбингъ [1]) невольно приходитъ къ заключенію объ аналогіи нашего времени съ періодомъ упадка З. Римской Имперіи... Просмотрѣнныя имъ цифры показываютъ, что не смотря на успѣхи прогресса и выгодныя стороны новѣйшей цивилизаціи, общество наше находится на пути къ физическому и моральному вырожденію. Путемъ брошюръ и лекцій, проникнутыхъ энтузіазмомъ, профессоръ этотъ пропагандируетъ, или, лучше сказать, напоминаетъ родинѣ, что „нашъ желѣзный вѣкъ обладаетъ массой людей, крови которыхъ не хватаетъ необходимаго количества желѣза, и которые имѣютъ слишкомъ много нервовъ и слишкомъ мало нервной силы“ „Сигнатура нашего времени, говоритъ онъ, есть анемія и слабость нервовъ“ [2]) (стр. 5). Современному поколѣнію часто не хватаетъ здоровой крови, такъ какъ цивилизація создаетъ вредныя неестественныя условія для жизни. Поглощая

[1]) Нашъ нервный вѣкъ. Спб. 1885.
[2]) Его же. Современная нервозность. Пер. съ нѣм. подъ ред. Данилло. Спб. 1885 г.

силы организмовъ, огромное большинство людей она лишаетъ необходимой пищи, отдыха и атмосферы. Съ другой стороны чувство подавляющей зависимости, сознаніе контрастовъ и никогда неразрѣшимыхъ противорѣчій, недопускающихъ единства, и безпрерывная борьба—борьба непосильная, не на жизнь, а на смерть; одинъ разъ за кусокъ хлѣба, другой разъ за колоссальный проектъ; всевозможные конкурсы и состязанія, сопряженные съ аффектаціей; безсонныя ночи за книгой, или за картами—безразлично, и въ заключеніе всего эксцессы. Не безъ вліянія остаются и многія другія условія культурной жизни — большіе инфицированные города и даже способы передвиженія. Вслѣдствіе всего этого не удивительно, что „у большинства современныхъ цивилизованныхъ людей... нервная система находится въ состояніи постояннаго тоническаго возбужденія, отчего не избѣжно истощается“ (стр. 14). Въ юности дѣйствуетъ школа. За послѣднее время все чаще и чаще въ медицинской и общей прессѣ слышатся голоса относительно вреднаго вліянія школъ, ведущихъ къ развитію анеміи, нейрастеніи и многихъ другихъ болѣзней. Вирховъ и Westphal въ отчетѣ министру народнаго просвѣщенія прямо заявляютъ, что значительное число дѣтей, начиная посѣщать школу, слабѣютъ и блѣднѣютъ болѣе или менѣе быстро; при этомъ они дѣлаются вялыми, апатичными, вниманіе, память и логическія операціи ихъ слабѣютъ, и рядомъ съ этимъ они чувствуютъ общую слабость, головныя боли и усталость. Въ связи съ этимъ стоитъ наблюденіе д-ра Маре, показавшаго, что въ школѣ болѣе всего хворают самые прилежные ученики, тогда какъ ученики способные отличаются болѣе слабой болѣзненностью (Манассеина. О ненормальности мозговой жизни. стр. 133).

Вслѣдствіе ненормальнаго состава крови у людей малокровныхъ понижается тонусъ сосудовъ; страдаютъ и самыя стѣнки сосудовъ, которыя становятся вялыми и не всегда способными удовлетворять требованіямъ на бо̀льшіе приливы, вслѣдствіе чего мозгу малокровныхъ приходится часто работать въ отсутствіи достаточнаго количества питательнаго матеріала.

Anjel на основаніи опытовъ съ плетисмографомъ Моссо доказывалъ, что у нейрастениковъ и людей истощенныхъ кровеносные сосуды утрачиваютъ способность быстрой реакціи на раздраженія. Они расширяются, правда, въ началѣ какой либо умственной работы, но расширеніе это длится не долго, и затѣмъ снова наступаетъ съуженіе, вслѣдствіе чего длительная мозговая работа становится невозможной. Если же отъ напряженной и продолжительной умственной дѣятельности сосуди-

стыя стѣнки утратили ихъ тонусъ, то въ результатѣ будетъ хроническая застойная гиперемія. И эти разстройства тонуса сосудовъ у малокровныхъ и истощенныхъ субъектовъ весьма отчетливо демонстрированы на психофизіологическихъ вѣсахъ Моссо (Манассеина l. c. стр. 151).

Всякій мозговой процессъ есть результатъ работы гангліозныхъ клѣтокъ, которыхъ задача прежде всего въ томъ, чтобы изъ составныхъ частей крови образовать продукты, представляющіе силу въ состояніи напряженія. Превращеніе послѣдней въ силу дѣйствующую и расходъ таковой въ формѣ движенія, ощущенія и мышленія, составляютъ дальнѣйшую ихъ функцію. И чѣмъ сложнѣе работа, тѣмъ болѣе должно быть напряженіе органа (Кр. Эб. стр. 11).

Если же тонусъ сосудовъ окажется значительно ослабленъ, а составъ крови неудовлетворяющимъ требованіямъ нормальной жизни — организмъ человѣка неизбѣжно становится жертвой процессовъ регресса и диссолюціи; онъ неизбѣжно впадаетъ въ преждевременное старчество, которое по Шарпантье, представляя собою вполнѣ опредѣленную клиническую картину, въ настоящее время встрѣчается гораздо чаще нежели думаютъ (Манассеина l. c. стр. 153). Значеніе сосудовъ для нормальной жизни организма настолько велико что Peter возрастъ организма считаетъ цѣлесообразнѣе опредѣлять не числомъ прожитыхъ лѣтъ, а состояніемъ его сосудовъ. „On a l'âge de ses vaisseaux“ говоритъ онъ (Манасс. 153). Въ результатѣ всѣхъ этихъ не нормальныхъ условій жизни и питанія зачастую дѣйствующихъ еще задолго до пеленокъ или школы, въ утробной жизни, является анемія и цѣлая плеяда произрастающихъ на ней патологическихъ разстройствъ съ упадкомъ нервной дѣятельности во главѣ. Нейрастенія въ свою очередь ведетъ къ отсутствію нормальной регуляціи питательныхъ процессовъ и такимъ образомъ здѣсь очень быстро устанавливается circulus vitiosus, изъ котораго выбраться при дурныхъ условіяхъ, организмъ уже не въ состояніи.

Историческій обзоръ операцій перевязки общихъ сонныхъ и позвоночныхъ артерій. Изъ писемъ Morgagni замѣчаетъ N. Chevers, [1]) статьею котораго при составленіи

---

[1]) Remarks on the effects of obliteration of the carotid arteries upon the cerebral circulation. The London Medical Gazette. New series vol. I 1845 p. 1140—1143.

этого краткаго историческаго очерка я пользуюсь, видно, что операція перевязки или компрессіи сонныхъ артерій началась еще въ глубокой древности. Арабы называли сонныя артеріи «апоплектическими венами».

Rufus изъ Эфеса сообщаетъ: «Arterias per collum subeuntes carotidas, id est, somniferas antiquos nominasse, quoniam compressae hominem sopore gravabant.», но тутъ же замѣчаетъ, что означенные симптомы обязаны компрессіи не сосудовъ, а лежащихъ по сосѣдству чувствительныхъ нервовъ. Въ томъ же направленіи высказывался и Galen, который также не предполагалъ, чтобы вслѣдствіе лигатуры каротидъ могла страдать какая либо изъ функцій собственно мозга. Avicenna вслѣдъ за лигатурой каротидъ наблюдалъ потерю чувствительности и движеній. Valverdus сообщаетъ, что въ 1554 году, въ Пизѣ, онъ присутствовалъ на публичномъ производствѣ прижатія сонныхъ артерій у молодаго субъекта, при чемъ послѣдній впадалъ въ тупое, какъ бы сонливое состояніе. Изъ его замѣчаній видно, что подобныя занятія въ то время еще носили характеръ вполнѣ мистическій, такъ какъ операторъ Columbus увѣрялъ толпу, что означенныя явленія совершались силою колдовства. Emettus у собакъ послѣ перевязки сонныхъ артерій и яремныхъ венъ наблюдалъ 2-хъ часовую спячку. Одна изъ собакъ Valsalva съ перевязкою 2-хъ каротидъ околѣла на 6-е сутки, другая на 3-и, третья выздоровѣла. Drelincourt и Dionis, въ противуположность Lamure, послѣ этой операціи видѣли сопорозное состояніе, въ скоромъ времени исчезавшее. Собаки van Sweiten'а оправлялись на 8-й день. Опыты Bichat не дали ему сходныхъ результатовъ. «Вообще, говоритъ онъ, облитерація сонныхъ артерій не неизбѣжно фатальна» однако 2 изъ оперированныхъ имъ животныхъ пережили только 2 часа. Животныя д-ра Kellie послѣ этой операціи не испытывали какихъ либо затрудненій и казались бодрыми. Перевязки 2-хъ сонныхъ, сдѣланныя M-r J. Spence на низшихъ животныхъ, привели его къ заключенію, что эта операція можетъ быть совершена безнаказанно. Съ цѣлью окончательно рѣшить вопросъ о значеніи перевязокъ мозговыхъ сосудовъ, проф. Mayer въ 1831 году у различныхъ животныхъ наложилъ 18 лигатуръ. Лигатура одной сонной, помимо незначительнаго пониженія чувствительности и силы, не влекла дурныхъ послѣдствій; большинство же животныхъ съ перевязкой 2-хъ сонныхъ артерій—погибло. Коза и голубь околѣли на 4-й день; спящій сурокъ не пробудился; ригидность тѣла возросла и смерть послѣдовала на 3-й день. Таже операція на лошади дала бурную картину возбужденія, судороги и смерть черезъ 58 минутъ.

Задавшись цѣлью точнѣе выяснить вліяніе на организмъ закупорки сонныхъ и позвоночныхъ артерій въ отдѣльности и сдавленія нѣкоторыхъ сосѣднихъ съ ними важныхъ нервовъ,

A. Cooper [1]) произвелъ въ этомъ направленіи цѣлую серію весьма интересныхъ, и до нашихъ дней не утратившихъ значенія, опытовъ. 28 янв. 1831 г. онъ сразу перевязалъ всѣ 4 шейно мозговыхъ сосуда у собаки. «The animal appeared insensible, or as it were intoxicated» p. 458; дыханіе затруднено, зрачки расширены, произвольныя движенія прекратились и животное не могло держатся на ногахъ. Съ 1 Февраля оно сдѣлалось нѣсколько бодрѣе, а затѣмъ выздоровѣло совершенно и черезъ 9 мѣсяцевъ было инъицировано для изученія путей коллятеральнаго кровеобращенія (результаты чего будутъ сообщены ниже). Въ другихъ случаяхъ одновременной лигатуры 4-хъ мозговыхъ сосудовъ животное переставало дышать, наступали судорожныя сокращенія діафрагмы, заднихъ конечностей «and the animal ceased to exist». p. 467. Это самый рѣшительный опытъ, говоритъ Cooper, доказывающій вліяніе остановки кровеобращенія въ мозгу на дыханіе, чувствительностъ и движенія—«*and the result is striking and immediate*» p. 468. Тотъ же эффектъ при прижатіи сосудовъ пальцами. Еще рѣшительнѣе это вліяніе на кроликовъ «*in this animal the arest of the blood in these four vessels is immediately fatal*» p. 462. Послѣ перевязки 2-хъ сонныхъ животныя оправлялись быстро; но иначе было съ артеріями позвоночными. Вслѣдъ за перевязкою второй позвоночной затрудненіе дыханія усилилось; сердечные удары ослабѣли, животное было вяло, тупо, переднія конечности парализованы. На 6-й день пульсъ ускоренъ; дыханій только 64; на 7-й день оно найдено мертвымъ. Вскрытіе обнаружило абсцессъ на шеѣ. (Такіе же абсцессы вокругъ лигатуръ позвоночныхъ in cavo mediastini ant. получались и въ другихъ случаяхъ) A. Cooper многократно повторялъ этотъ опытъ перевязки позвоночныхъ артерій и всегда съ однимъ и тѣмъ же результатомъ. Въ случаѣ, когда послѣ перевязки сонныхъ, позвоночныя были перевязаны па 2-й день—«The respiration stopped immediately and the animal appeared dead» p. 465., затѣмъ послѣ нѣсколькихъ судорожныхъ приступовъ всѣ движенія умолки. Тотъ же эффектъ наступалъ въ моментъ прижатія позвоночныхъ артерій у животныхъ съ перевязанными сонными. Изъ всѣхъ этихь опытовъ, по мнѣнію Cooper'a слѣдуетъ, что эффектъ закупорки позвоночныхъ артерій (у оперированныхъ видовъ животныхъ) гораздо болѣе рѣзокъ нежели при закупоркѣ сонныхъ, и что послѣднія предназначены здѣсь скорѣе для снабженія наружныхъ частей головы, нежели самаго мозга. Въ согласіи съ этимъ стоитъ тотъ фактъ, что объемъ сонныхъ артерій и ихъ вѣтвей возрастаетъ вмѣстѣ съ величиною самаго мозга и интеллекта. Закупорка

---

[1]) Some experitents and observations on tying the carotid and vertebral arteries. Guy's Hospital Reports № 1. January 1836.

однѣхъ сонныхъ на дыханіе вліяетъ менѣе, быть можетъ еще потому, что при этихъ условіяхъ въ позвоночныя артеріи крови направляется болѣе. У кроликовъ позвоночныя артеріи также являются сосудами болѣе важными сравнительно съ сонными. Послѣ перевязки послѣднихъ кроликъ быстро оправляется; послѣ перевязки позвоночныхъ нервная сила понижена гораздо болѣе. Совершенно фатальна для кролика одновременная лигатура всѣхъ 4 сосудовъ «when stoppage of respiration, and death immediately occur» p. 473. У собакъ послѣ той же операціи циркуляція коллятеральными путями иногда возстановляется. Опыты съ перевязками нервовъ (pneumo gastr., phrenic., sympth.) доказали Cooper'у, что причина смерти во время прижатія шейныхъ сосудовъ все же должна быть приписана не вліянію травмы на нервы, а прекращенію притока крови къ нервнымъ центрамъ.

По опытамъ Jobert de Lemballe оказывается, что локализація вреда вслѣдъ за лигатурою сонныхъ артерій, находится не въ мозгу, а въ легкихъ и далѣе, что двойная лигатура сонныхъ артерій безвредна для собаки, овцы, кролика и теленка, но фатальна для лошади. Послѣднее находитъ себѣ объясненіе въ томъ, что у лошади позвоночныя артеріи, широкія въ началѣ, предъ вступленіемъ ихъ въ черепную полость, становятся чрезвычайно тонкими.

Повторяя эксперименты A. Cooper'a съ перевязкою всѣхъ шейно-мозговыхъ сосудовъ и останавливаясь преимущественно на тѣхъ случаяхъ, когда собаки оставались послѣ этого жить, Panum [1]) нашелъ объясненіе этого факта въ существованіи весьма сильной артеріальной вѣтви, отходившій отъ a. vertebralis между 2 и 3 шейными позвонками къ мозгу, и которая, соединяясь съ соотвѣтственными артеріями другой стороны, образуетъ общій стволъ, восходящій къ мозгу. Затѣмъ этимъ же вопросомъ занимались J. Bell, Parry, Bird, S. Cooper, I. Miller, но также не пришли къ окончательнымъ выводамъ.

Изъ этого краткаго очерка видно, что результаты, полученные всѣми названными экспериментаторами далеко не одинаковы, и во всякомъ случаѣ сдѣлать на основаніи этихъ данныхъ общій выводъ о вредѣ или безопасности перевязокъ шейно-мозговыхъ сосудовъ было бы затруднительно не только для человѣка, но и для оперированныхъ видовъ животныхъ. Приписать эту разность различію методовъ лигатуры, или таланта операторовъ, было бы невѣроятно уже потому, что неблагопріятные результаты получались и подъ ножомъ весьма опытныхъ хирурговъ, которымъ естественно не могло достав-

---

[1]) Canstatt's Jahresbericht p. 238. 1856.

лять удовольствіе небрежное производство операцій. По весьма вѣроятному мнѣнію N. Chevers'а эту разность ближе всего искать въ индивидуальныхъ соматическихъ особенностяхъ въ предѣлахъ одного и того же вида животныхъ, въ особенности въ различныхъ уклоненіяхъ сосудистой системы и развитія анастомозовъ.

Въ Декабрѣ 1855 г. Kussmaul совмѣстно съ Tenner'омъ съ перевязкою шейно-мозговыхъ сосудовъ предпринялъ рядъ опытовъ, въ свое время создавшихъ эпоху не только въ дѣлѣ разстройствъ мозговой циркуляціи, но и вообще въ экспериментальной патологіи. Въ опытахъ съ перемѣнной задержкой и возстановленіемъ кровянаго тока въ сонныхъ артеріяхъ у 12 изъ 17 оперированныхъ кроликовъ онъ получилъ слѣдующіе результаты: при задержаніи кровянаго тока: 1) отступленіе глазнаго яблока въ глазную впадину, 2) съуженіе глазной щели, 3) myosis, 4) отклоненіе глазнаго яблока кнутри. Слизистыя оболочки глаза, носа, Jris бѣлѣли. Ни поблѣднѣнія глазнаго дна, ни общихъ судорогъ, никогда не замѣчалось; напротивъ животныя казались иногда какъ бы на мгновеніе ошеломленными («momentan etwas betäubt»). При возстановленіи кровянаго тока всѣ эти явленія наступали въ обратномъ порядкѣ, и повторялись правильно и при 8 кратномъ перерывѣ и возстановленіи кровеобращенія, но совокупность ихъ всѣхъ наблюдалась только у 5 кроликовъ; у остальныхъ 7 происходили лишь нѣкоторыя.

Перевязавъ предварительно a. subclaviam sin. и подвергая затѣмъ временному прижатію tr. anonymus (слѣдовательно вовсе лишая мозгъ крови) Kussmaul получилъ результаты превзошедшіе его ожиданія: слизистыя оболочки глаза, носа, рта, языка, уха, Jris и глазное дно внезапно бѣлѣли; ухо становилось вялымъ, языкъ уменьшался въ объемѣ, большія вены шеи спадались; во всѣхъ частяхъ головы наступали многочисленныя двигательныя явленія, при каждомъ новомъ прижатіи повторявшіяся съ поразительною правильностью. Прежде всего наступали такія, причину которыхъ Kussmaul приписываетъ повышенію возбудимости головного мозга, съ повышеніемъ чувствительности соединительныхъ оболочекъ глазъ; затѣмъ онѣ принимали противоположный характеръ, служа выраженіемъ паралича (съ анестезіею), (различныя движенія глазнаго яблока, съуженіе съ послѣдующимъ расширеніемъ ad maximum глазной щели и Jris'а, движенія уха, носа, языка, нижней челюсти и всей головы); затѣмъ наступали движенія спинно-мозгового происхожденія, и если въ этотъ моментъ мозгъ снова не былъ снабженъ кровью, среди сильныхъ и общихъ конвульсій наступала смерть. При возобновленіи кровянаго тока и здѣсь явленія совершались въ обратномъ порядкѣ. Движенія частей головы обнаруживались при этомъ еще рельефнѣе, чѣмъ послѣ

компрессіи. Наступая тотчасъ по возстановленіи кровяного тока, черезъ 5—10 секундъ онѣ достигали ad maximum. Зрачекъ отъ 1,5—3 mm. продольнаго и отъ 1—2,5 mm. поперечнаго размѣровъ, доходилъ до 5—8 mm. и 4,5—6 mm., причемъ зрѣлище это было тѣмъ болѣе поразительно, что глазное дно при этомъ пріобрѣтало великолѣпный рубиновый цвѣтъ.

Въ 1856—57 гг. тотъ же Kussmaul обнародовалъ свою монографію «Untersunchugen über Ursprungund Wesen der fallsüchtigen Zuckungen bei der Verblutung. (Moleschott's Unters. Bd. III. 1857), относительно которой также можно сказать, что и она въ свое время составила эпоху. Главнѣйшіе результаты своихъ наблюденій онъ формулировалъ въ 32 положеніяхъ, изъ которыхъ нѣкоторыя въ настоящее время конечно уже утратили свое значеніе, но другія вѣроятно останутся навсегда. Часть послѣднихъ я имѣлъ уже случай привести выше; теперь выпишу тѣ, которыя составляютъ сущность его выводовъ, или имѣютъ близкое отношеніе къ интересующему насъ вопросу, т. е. анеміи мозга. Основное положеніе его работы есть то, что 1) судороги, наступающія при обезкровленіи животныхъ и человѣка, «gleichen denjenigen welche bei der Fallsucht beobachtet werden»; 2) и 3) тогоже рода судороги происходятъ и при лигатурѣ шейно мозговыхъ сосудовъ или трахеи. 4) Весьма вѣроятно, что наступленіе этихъ судорогъ зависитъ не отъ измѣненныхъ условій давленія въ мозгу, а отъ внезапно прерваннаго питанія мозга; 13) мозгъ теплокровныхъ можетъ быть лишенъ красной крови лишь на короткое время; въ противномъ случаѣ, при возобновленной доставкѣ питательныхъ соковъ, онъ теряетъ способность функціонировать, и смерть видимая превращается въ смерть дѣйствительную. Мозгъ нѣкоторыхъ кроликовъ сохранялъ эту способность только въ теченіи 2 минутъ. 22) По содержанію крови въ мертвомъ черепѣ рѣдко можно сдѣлать точное заключеніе о количествѣ ея при жизни. Предсмертныя судороги создаютъ многочисленныя условія для измѣненія черепнаго тока, да кромѣ того количество крови можетъ мѣняться и на трупѣ».

Въ опытахъ Ehrmann'a [1]) одновременное прижатіе 2 сонныхъ и 1 позвоночной у кроликовъ не всегда влекло за собою мозговые симптомы. При перевязкѣ tr. anonymi у 3-хъ кроликовъ «pendant les premières heures l'état parut normal; plus tard la rêspiration s'embarassa *et la mort survint chez l'un d'eux après 42 heures, chez les autres au bout de 10—26 heures*» (p. 12). Ни въ одномъ случаѣ не было замѣчено нервныхъ симптомовъ. Послѣ перевязки всѣхъ 4-хъ сосудовъ, вслѣдъ за мгновеніемъ паралича, черезъ 8—15 сек. наступали

---

[1]) Des effets produits etc. l. c. p. 12.

судороги. Расширеніе зрачковъ, ноздрей, tetanus затылка и челюстей открываютъ сцену; вслѣдъ затѣмъ клоническія судороги, иногда отбрасывающія животное на нѣсколько шаговъ. Дыханіе останавливается, сердце продолжаетъ биться, глаза выпячены, неподвижны. Мало по малу конвульсіи смѣняются тетанусомъ, постепенно разсѣевающимся. Весь приступъ длится около $^1/_2$ минуты. Черезъ 1—2 мин. наступаетъ 2-й, болѣе слабый, рѣдко 3-й, еще болѣе слабый. Дыхательныя движенія разрѣжаются все болѣе и болѣе; изъ рта и ноздрей вытекаетъ кровянистая пѣна, и наступаетъ смерть» (р. 14). Непосредственно *вслѣдъ за перерывомъ кровяного тока во всѣхъ 4 артеріяхъ у собаки*, послѣдняя была охвачена судорогами; *на 6-й день dyspnöe и смерть* (р. 16).

Не соглашаясь съ теоріею, интересовавшею въ особенности англійскихъ врачей, что причиною мозговыхъ симптомовъ служитъ повышеніе артеріальнаго давленія внутри черепной полости, Schultz [1]) для повѣрки этого произвелъ рядъ опытовъ съ перерѣзкою n. vagi, прижатіемъ мозговыхъ артерій и перевязкою венъ. *Не смотря на весьма значительныя повышенія и колебанія артеріальнаго давленія*, во всѣхъ этихъ опытахъ не произошло никакихъ нарушеній ни со стороны двигательной, ни чувствительной сферы мозга. Сильная артеріальная волна, являвшаяся вслѣдствіе быстраго попеременнаго сдавленія и отпусканія tr. anonymi и a. subclaviae sin, вмѣсто судорогъ скорѣе вызывала легкіе параличи. Въ противоположность мнѣнію A. Cooper'а и другихъ авторовъ, считавшихъ причиною преходящихъ мозговыхъ явленій задержку оттока венной крови изъ мозга, въ опытахъ Schultz'а перевязка венъ кромѣ замедленія дыханія не вызывала никакихъ тяжелыхъ мозговыхъ симптомовъ. Такъ какъ ни въ здоровомъ, ни въ болѣзненномъ состояніяхъ столь быстраго, какъ въ поставленныхъ опытахъ, застоя въ организмѣ произойти не можетъ, то преходящіе мозговые припадки не могутъ быть поставлены въ зависимость отъ повышеннаго давленія въ венахъ. Подходя къ рѣшенію втораго вопроса, — не зависятъ ли скоропреходящіе симптомы отъ пониженія сосудистаго давленія—Schultz перевязывалъ большіе шейно-мозговые сосуды, причемъ, какъ и слѣдовало ожидать, наступали потеря сознанія, судороги и параличи. Вообще результаты его были сходны съ результатами Kussmaul'я и Tenner'а. Какъ я имѣлъ уже случай указать выше, микроскопъ при этомъ показывалъ Шульцу сильное обѣднѣніе мелкихъ артерій piae кровью и замедленіе движенія въ венахъ. Съ началомъ судорогъ начиналось наполненіе большихъ венныхъ стволовъ piae и синусовъ. Если смерть

[1]) L. c.

наступала во время этихъ сокращеній, то шейныя вены, синусы и вены piae были наполнены кровью, но самый мозгъ совершенно блѣденъ. И изъ этихъ наблюденій очевидно, что и здѣсь большинство скоропреходящихъ мозговыхъ симптомовъ зависитъ собственно не отъ напряженія артеріальнаго давленія, а опять таки отъ внезапнаго перерыва мозговаго питанія. Допскиваясь возможности наступленія подобныхъ перерывовъ питанія и въ естественныхъ условіяхъ организма, Schultz думаетъ источникъ ихъ искать въ сократительныхъ элементахъ самихъ сосудовъ. Опираясь на микроскопическое наблюденіе надъ нормальными сосудами piae кролика, обнаружившее безпрерывную перемѣну объема піальныхъ артерій и венъ, не совпадающую вовсе ни съ дыхательными, ни съ сердечными движеніями, ни съ измѣненіями въ сосудахъ уха, опираясь далѣе на отсутствіе связи между состояніемъ мозговыхъ сосудовъ и перерѣзкою или раздраженіемъ n. sympathici и спиннаго мозга (въ противоположность рѣзкимъ перемѣнамъ при этомъ въ сосудахъ уха), и что напротивъ, электрическое раздраженіе мозговыхъ сосудовъ можетъ уничтожить ихъ просвѣтъ, авторъ приходитъ къ заключенію, что сосудо-двигательные нервы мозговыхъ сосудовъ вѣроятно имѣютъ свое начало въ самомъ черепѣ, и, судя по ихъ раздражимости, гораздо самодѣятельнѣе, чѣмъ сосудо-двигательные нервы другихъ частей тѣла. Это тѣмъ болѣе вѣроятно, что въ сосудистыхъ стѣнкахъ piae были доказаны узловидныя нервныя образованія. Уже само разнообразіе функцій мозговой ткани по мнѣнію Schultz'а сильно говоритъ въ пользу принятія большаго числа вазомоторныхъ центровъ; а не меньшее разнообразіе разстройствъ въ свою очередь говоритъ въ пользу чисто локальныхъ, изолированныхъ, циркуляціонныхъ нарушеній.

Памяти несчастнаго проф. Gudden'а [1]) обязана наука установленію болѣе точныхъ взглядовъ на условія роста костей черепа. Какъ извѣстно, согласно теоріи Вирхова, до послѣдняго времени большинствомъ принималось, что предпочтительно швы обусловливаютъ ростъ черепа. Изъ швовъ, вслѣдствіе отложенія новыхъ частичекъ путемъ пролифераціи образовательныхъ элементовъ въ плоскости, или въ направленіи поверхности, т. е. въ ширину и длину, ростутъ кости; въ толщину же ростъ идетъ со стороны pericranii. «Ein interstitielles Wachsthum wird grossentheils bestritten». (Gudden. S. 6). Какъ бы инструктивны работы, лежащія въ основѣ этихъ взглядовъ, ни были, эти данныя, замѣчаетъ Gudden, не согласны съ истиной. Въ опытахъ Gudden'а ни вырѣзываніе у новорожденныхъ кроликовъ швовъ, ни искусственное образо-

---

[1]) Experimental Untersuchungen über das Schädelwachsthum. München. 1874.

ваніе новыхъ, не имѣло никакого вліянія на ростъ черепа. Относительно же главнаго аргумента ученія Вирхова, что «при существующемъ синостозѣ развитіе черепа останавливается всегда въ направленіи перпендикулярномъ къ заросшему шву», Gudden отзывается такъ, что синостозы и укороченія, не смотря на частое ихъ совпаденіе, не стоятъ другъ къ другу въ причинной связи, но гораздо скорѣе оба эти явленія должны быть сведены къ одной общей, глубже лежащей, причинѣ, каковая по мнѣнію Gudden'а и есть разрушеніе большаго числа образовательныхъ элементовъ—разрушеніе, могущее послѣдовать отъ различныхъ причинъ. На краяхъ костей (на границахъ округовъ роста ихъ) находится множество молодыхъ, весьма нѣжныхъ, сосудовъ, самыя наружныя или отдаленныя вѣтви которыхъ по всей вѣроятности оканчиваются слѣпо (?). По этому то эти мѣста и суть locera minoris resistentiae при всякихъ насиліяхъ надъ шейными сосудами. Перевязка двухъ сонныхъ артерій произведенная Gudden'омъ у новорожденныхъ кроликовъ (не ранѣе 4 дня, иначе «pflegen die Thierchen in Folge allzugrossen Stumpfsinnes zu Grunde zu gehen» S. 10) весьма рѣзко отзывалась на кровеобращеніи этихъ частей. Ближайшее слѣдствіе ея есть большій или меньшій застой во всей ихъ области, предпочтительно локализирующійся въ краевыхъ областяхъ. Если онъ коллятеральнымъ кровеобращеніемъ не будетъ устраненъ, если вмѣстѣ съ тѣмъ одинъ или нѣсколько костныхъ краевъ изъ циркуляціи будутъ исключены, то неизбѣжно наступитъ некробіозъ находящихся здѣсь образовательныхъ элементовъ, пріостановка роста «und Verkürzung des Schädels in der Richtung des Wachsthums» (S. 12). Самый же cartilago suturarum бѣднѣе сосудами и потому резистентнѣе костныхъ краевъ. Если не смотря на это въ области некробіотической зоны хрящъ этотъ все же погибнетъ, то произойдетъ укороченіе черепа съ синостозомъ; если же хрящъ не погибнетъ, то, вслѣдствіе нарушеннаго роста пограничныхъ съ нимъ костей, на черепѣ *получатся различныя укороченія, но безъ синостоза*—что и говоритъ противъ главнаго аргумента теоріи Вирхова. *Еще важнѣе*, по мнѣнію Gudden'а, для оцѣнки значенія швовъ *синостозы безъ укороченія, которые и были дѣйствительно получены имъ* вслѣдъ за перевязкой v. jugularis int. et ext.

Затѣмъ многое число разъ, преимущественно сонныя артеріи, перевязывались съ цѣлями, чисто физіологическими или патологическими, между прочимъ Landois, Schiff, Couty, Оршанскимъ и мног. другими.

Изъ только что приведеннаго очерка видно, что вопросъ о различныхъ колебаніяхъ количества и качества циркулирующей

въ черепной полости крови, и о связи этихъ колебаній съ физіологической функціей мозга, со временъ незапамятныхъ фиксировалъ вниманіе, какъ старыхъ натуръ-философовъ, такъ и современныхъ дѣятелей науки до настоящихъ дней. Но всѣ работы, произведенныя въ этомъ направленіи, далеко не сказали еще послѣдняго слова ни въ смыслѣ патологической физіологіи, ни въ особенности въ смыслѣ патологической анатоміи. Большинство авторовъ штудировало вліяніе анеміи въ функціональномъ отношеніи; огромная масса времени и труда посвящена была изученію глубокихъ фокусныхъ ишэмическихъ некрозовъ мозга; но ни одной работы относительно гистологической картины измѣненій при тотальной ишэміи этого органа. Въ любомъ руководствѣ патологической анатоміи, или нервной патологіи, въ главѣ объ анеміи мозга, мы встрѣчаемъ обыкновенно скудныя указанія о томъ, что состояніе это характеризуется блѣдностью мозга, что на поперечныхъ разрѣзахъ его выступаетъ очень мало кровяныхъ точекъ; и что степень влажности и консистенціи ткани въ различныхъ случаяхъ неодинаковы. Примѣра ради, я укажу на болѣе распространенныя руководства—Nothnagel'я [1], Ziegler'a [2], Jaccoud [3], Wernicke [4]. Cornil и Ranvier [5]) прямо заявляютъ, что ишэмія мозга не сопровождается видимыми измѣненіями. При всемъ томъ у всѣхъ безъ исключенія авторовъ новѣйшаго времени, у клиницистовъ и патологовъ, разсѣяна масса замѣчаній, уже сдѣлавшихся ходячею фразою, что всѣ многочисленныя, въ высшей степени разнообразныя, функціональныя разстройства нервной системы, не только при ишэміи, но также и при гипереміи, при отекѣ, при повышеніи давленія, въ отсутствіи видимыхъ измѣненій, должны быть сведены къ нарушенію питанія нервной ткани, причемъ вдобавокъ, принимая во вниманіе анатомическія особенности мозговой циркуляціи, многіе изъ нихъ рѣшительно настаиваютъ на томъ, что элементы центральной нервной системы, не только нервные, но даже и сосуды, въ дѣлѣ нарушенія питанія, являются элементами самыми нѣжными, самыми требовательными и неустойчивыми. „Такъ какъ мозгъ на короткое время вовсе, а нѣкоторое недостаточно, снабжается кровью, содержащею O, то страдаетъ цѣлостность составныхъ его элементовъ, а вслѣдствіе этого и

---

[1]) Ziemssen's Руков. т. XI, ч. 1. стр. 14.

[2]) Руководство общей и частной патологической анатоміи, перев. Минха. Кіевъ, 1885 г. стр. 749.

[3]) Руководство къ внутренней патологіи т. 1 стр. 184.

[4]) Lehrbuch der Gehirnkrankheiten 1883.

[5]) Руков. къ патологич. анатоміи. Перев. подъ ред. проф. Ивановскаго.

исходящія изъ него иннервація и проведеніе; въ результатѣ— парезы и параличи". Pilz [1]). Анализируя случаи весьма различныхъ функціональныхъ мозговыхъ разстройствъ, R. v. Pfungen [2]), полагаетъ что „только небольшая часть явленій можетъ быть поставлена въ зависимость отъ собственно воспалительныхъ измѣненій; значительно большая часть ихъ стоитъ въ связи съ дегенераціей. Но большинство явленій не поддается положительно никакому анатомическому описанію. Онѣ могутъ быть правильно оцѣнены лишь съ той точки зрѣнія, что нормальная функція мыслима лишь при условіи нормальнаго питанія... а патологическая анатомія очень мало разъясняетъ намъ тѣ измѣненія, которыя слѣдуетъ допустить въ нервной системѣ при простой тратѣ веществъ". (стр. 111). Подобныя же замѣчанія разсѣяны рѣшительно у всѣхъ авторовъ, касавшихся вопроса о послѣдствіяхъ разстройствъ мозговой циркуляціи. Это обстоятельство и послужило главнымъ поводомъ, побудившимъ меня взяться за настоящее гистологическое изслѣдованіе. Съ другой стороны данныя патолого-анатомическихъ изслѣдованій, произведенныхъ въ послѣднее время въ С.П.Б. Медицинской Академіи, въ лабораторіяхъ проф. Н. П. Ивановскаго [3]), проф. И. П. Мержеевскаго [4]) и проф. В. В. Пашутина [5]), о вліяніи на нервные центры различныхъ вредныхъ агентовъ, инфекціонныхъ, токсическихъ, голоданія и проч., подготовили выводъ,

---

[1]) Zur Ligatur der Art. Carotis com. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. IX 1868 г.

[2]) О разстройствахъ ассоціацій 1885 стр. 111 и слѣд.

[3]) Н. П. Ивановскій. Журн. норм. и патологич. анатоміи т. VII 1873 г. Его же. Къ паталог. анатоміи сыпнаго тифа.

Журн. норм. и патологич. анатоміи т. X. 1876 г.

Маньковскій. Къ вопросу о голоданіи. Дис. 1882 г.

Ярошевскій. О патолого-анатомич. измѣненіяхъ нѣкоторыхъ органовъ при отравленіи желчно-кислыми солями. Дис. 1882 г.

[4]) Данило. Къ патологической анатоміи сп. мозга при отравленіи фосфоромъ. Дис. 1881 г.

Поповъ. Матеріалы къ ученію объ остромъ міэлитѣ токсическаго происхожденія Дис. 1882 г.

Чижъ объ измѣненіяхъ сп. мозга при отравленіи морфіемъ, атропиномъ etc. 1883 г.

Розенбахъ. О вліяніи голоданія на нервные центры. Дис. 1883 г.

Тарновская. Объ измѣненіяхъ спиннаго мозга при вытяженіи сѣдалищнаго нерва. Вѣстникъ Клинической и Судебной Психіатріи. Годъ второй Выпускъ I.

Хардинъ. О послѣ-угарныхъ нервныхъ заболѣваніяхъ. Дис. 1885 г.

[5]) Охотинъ. Патолого-анатомич. измѣненія и газовый обмѣнъ у голодающихъ. Дис. 1885 г.

Костюринъ. „Врачъ". 1882 г. № 2.

что ганглiозные элементы на всѣ эти разнообразные агенты реагирують сходственно. Сходство этихъ измѣненiй съ картиной измѣненiй ганглiозныхъ клѣтокъ при паренхиматозныхъ воспаленiяхъ какъ собственно въ нервной, такъ и въ другихъ системахъ тканей, напр. железистой, побудило уже нѣкоторыхъ изъ названныхъ авторовъ общую и единственную причину этого сходства искать исключительно въ разстройствахъ питанiя: „Въ этой аналогiи пораженiя нервныхъ клѣтокъ (кишечныхъ ганглiевъ при холерѣ) съ паренхиматозными воспаленiями, нѣтъ ничего страннаго и невѣроятнаго. *Сущность ихъ заключается въ разстройствѣ питанiя клѣточныхъ элементовъ, вслѣдствiе качественнаго измѣненiя крови;* поэтому всѣ болѣзненные процессы, какъ острые, такъ и хроническiе, при которыхъ предполагается это измѣненiе, сопровождаются болѣе или менѣе распространенными, болѣе или менѣе рѣзко выраженными, паренхиматозными воспаленiями железистыхъ органовъ. Нѣтъ основанiя думать что нервная ткань, условiя питанiя которой тѣ-же какъ и остальныхъ тканей организма, будетъ изъята отъ влiянiя патологически измѣненной крови. Клиническiй опытъ напротивъ показываетъ, что измѣненiе крови (въ особенности при острыхъ инфекцiонныхъ болѣзняхъ) отражается на нервной системѣ чуть ли не прежде, чѣмъ на другихъ органахъ“. (Проф. Н. П. Ивановскiй 1873) [1]. Принимая во вниманiе сходство пораженiй ганглiозныхъ элементовъ нервной системы при различныхъ интоксикацiяхъ, весьма быстрое ихъ наступленiе, отсутствiе типическаго теченiя, свойственнаго самороднымъ мiэлитамъ, и видя полное сходство пораженiй этихъ элементовъ при различныхъ интоксикацiяхъ съ пораженiями, встрѣченными при голоданiи, Д-ръ Розенбахъ (1883) [2]) не только при голоданiи, но даже и въ картинѣ измѣненiй при всѣхъ интоксикацiяхъ склоненъ видѣть не мiэлитъ, развившiйся подъ влiянiемъ дѣйствiя ядовъ на нервные элементы, а также только слѣдствiе нарушеннаго питанiя „.... и здѣсь (при интоксикацiяхъ) можно принять, говоритъ онъ, что клѣтки подвергаются дегенеративному процессу вслѣдствiе внесенiя въ организмъ вредоноснаго влiянiя, нарушающаго питанiе его....; но здѣсь этотъ ядъ въ тоже время обнаруживаетъ способность вызывать рѣзкiя ирригативныя явленiя со стороны сосудовъ, чего при голоданiи не замѣчается“.

Эти соображенiя послужили мнѣ дальнѣйшимъ поводомъ дополнить этотъ рядъ изслѣдованiй изученiемъ влiянiя самаго частаго,

---

[1]) l. c. стр. 30.
[2]) l. c. стр. 60.

и безспорно самаго существеннаго, среди нарушающихъ питаніе агентовъ—мозговой ишэміи. Очевидно было, что если гистологическая картина измѣненій и при ишэміи мозга окажется тождественной съ картиною ихъ при голоданіи, инфекціяхъ, отравленіяхъ и вообще при всѣхъ паренхиматозно-воспалительныхъ и атрофическихъ процессахъ въ центральной нервной системѣ, то вопросъ о причинахъ тождественности реакцій ганглiозныхъ элементовъ, мнѣ кажется, будетъ исчерпанъ, такъ какъ въ основѣ вреднаго дѣйствія всѣхъ этихъ разнообразныхъ агентовъ придется видѣть одну и туже, глубже лежащую сущность, одно и тоже, общее для всѣхъ, вліяніе — именно нарушеніе во всѣхъ этихъ случаяхъ условій нормальнаго питанія нервной системы. Онъ будетъ исчерпанъ уже самой постановкой вопроса, такъ какъ ишэмія мозга — этотъ наиболѣе чистый видъ кислороднаго и бѣлковаго голодонія — есть существеннѣйшее средство для нарушенія питанія. Наконецъ интересно было провѣрить приговоръ большинства экспериментаторовъ, трактовавшихъ о „безвредности" перевязокъ нетолько двухъ шейно-мозговыхъ стволовъ, но даже и трехъ, основанный на томъ, что операціи эти по ихъ наблюденіямъ чаще всего вели къ „исходу въ выздоровленіе". Но въ огромномъ большинствѣ случаевъ изслѣдователи въ скоромъ времени оперированныхъ ими животныхъ теряли изъ вида, вслѣдствіе чего дальнѣйшая судьба этихъ „выздоровѣвшихъ" животныхъ оставалась неизвѣстною. Тѣмъ интереснѣе было сравненіе подобнаго мнѣнія съ протоколами настоящаго гистологическаго изслѣдованія. Поэтому то я съ особеннымъ удовольствіемъ и принялъ предложеніе профессора Н. П. Ивановскаго заняться этимъ вопросомъ, и при этомъ считаю обязанностью выразить ему здѣсь мою глубочайшую благодарность за то довѣріе, которое онъ оказалъ мнѣ, поручая моей отвѣтственности этотъ въ высшей степени важный вопросъ, и за тѣ моменты великаго наслажденія, которое я всегда испытывалъ, погружаясь въ эту обширную, сложную, и въ тоже время въ высшей степени интересную область патологіи, съ ея не менѣе обширной и увлекающей литературою.

Отдѣлъ экспериментальный.

Уже изъ приведеннаго краткаго историческаго обзора экспериментовъ съ перевязкою шейно-мозговыхъ сосудовъ у животныхъ необходимо слѣдовалъ выводъ, что одновременная лига-

тура всѣхъ четырехъ главныхъ стволовъ [2-хъ сонныхъ и 2-хъ позвоночныхъ или tr. anonymi и a. subcl. sin.] для такихъ животныхъ, какъ кролики или лошадь, абсолютно смертельна; для собакъ и нѣкоторыхъ другихъ животныхъ въ значительномъ большинствѣ случаевъ она также смертельна; одновременная же лигатура 2-хъ приводящихъ сосудовъ, подъ условіемъ производства операціи и ухода за раной lege artis, за немногими исключеніями, [напр. аномаліи сосудовъ основанія мозга, чрезмѣрная узость позвоночныхъ сравнительно съ сонными, какъ у лошади, и т. п.] для большинства животныхъ вела „къ исходу въ выздоровленіе", хотя, какъ было уже замѣчено, вообще при этомъ и не говорится, сколько времени и какъ эти животныя жили послѣ операціи. Эти соображенія, рядомъ съ чрезвычайною рѣдкостью закупорки всѣхъ 4-хъ шейно-мозговыхъ сосудовъ у человѣка или животныхъ въ естественномъ ихъ состояніи, послѣ нѣсколькихъ попытокъ, заставили меня отказаться отъ одновременной четверной лигатуры. Перевязывая же 2 или 3 изъ нихъ, я до извѣстной степени расчитывалъ приблизиться къ тѣмъ степенямъ анеміи мозга, которыя подъ вліяніемъ тѣхъ или иныхъ условій могутъ появляться и въ естественномъ состояніи организма. Въ виду совершенства устройства коллятеральныхъ вѣтвей на основаніи мозга, уже теоретически трудно было бы расчитывать получить при этомъ какія либо рѣзкія измѣненія, подобныя наблюдаемымъ напр. при тромбозахъ или эмболіяхъ по ту сторону circ. Willisii. Съ этимъ въ согласіи и тотъ фактъ, приводимый въ статистикѣ Pilz'a, [1]) выведенный имъ на основаніи анализа 900 случаевъ перевязокъ сонной артеріи у человѣка, что лигатура, произведенная въ видахъ остановки кровотеченія, или при аневризмѣ, давала 51% смертности, сдѣланная же въ видахъ терапіи нервныхъ болѣзней—въ отсутствіи какихъ либо сосудистыхъ заболѣваній—только 5%. Но задача настоящаго изслѣдованія и состоитъ именно въ томъ—опредѣлить характеръ патолого-анатомической реакціи элементовъ центральной нервной системы на сведенныя ad minimum условія кровянаго питанія.

Операціи перевязки шейно-мозговыхъ сосудовъ произведены были на кроликахъ и собакахъ. Оперировано болѣе дюжины кроликовъ и болѣе десятка собакъ. Лигатура накладывалась на одинъ и нѣсколько сосудовъ или сразу, или черезъ

---

[1]) l. c.

нѣкоторые промежутки времени. Описанію методовъ перевязки я предпошлю краткія указанія особенностей системы сосудовъ, выходящихъ ex arcu Aortae и на основаніи мозга, при чемъ относительно кроликовъ буду придерживаться главнымъ образомъ монографіи Krause [1]) и данныхъ Kussmaul'я и Tenner'а [2]). Первая изъ этихъ системъ у кроликовъ и собакъ отъ таковой-же у человѣка существенно отличается тѣмъ, что изъ дуги аорты выходятъ не три главныхъ ствола, а только два, именно tr. anonymus—короткій стволъ, поднимающійся вертикально и нѣсколько вправо—непосредственно у своего начала даетъ a. carotidem sin., а затѣмъ дѣлится на двѣ вѣтви: a. carot. d. и a. subclavia d. „Tr. anonymus представляетъ много индивидуальныхъ отличій“ (Kussmaul.) Длина его варьируетъ и сводится иногда къ нулю (Krause). Особенно измѣнчива высота мѣста отхода a. subclaviae d. „Въ большинствѣ она отходитъ на столько высоко, что дозволяетъ подведеніе нитки подъ стволъ ея“. (Kussmaul.) Въ 2-хъ или 3-хъ % изъ tr. anonymus выходятъ лишь 2 сонныя артеріи; a. subclavia d. въ такомъ случаѣ отходитъ слѣва, рядомъ съ a. subclavia sin. (Krause). На 14 кроликовъ я встрѣтилъ одинъ такой случай. A. subclavia d. отдаетъ a. vertebr. d. A. subclavia sin, идущая прямо ex arcu Aortae, отдаетъ a. vertebr. sin. A. carotis com. около нижней границы gl. parotis дѣлится на a. carot. int. и ext. Послѣдняя, сравнительно съ первой, у кроликовъ сильно развита; кромѣ другихъ вѣтвей, она даетъ a. occipitalem, которая въ свою очередь даетъ довольно развитую ram. infer., анастомозирующую съ вѣтвью a. transversae colli и a. ophthalmicam, анастомозирующую съ a. ophthalmica super. (ex carot. int). Довольно слабая carotis int. кроликовъ даетъ a. communic. post., a. ophthalmicam super., и дѣлится на значительно развитую a. cerebri ant. и довольно слабую a. cerebri media (a. f. Sylvii). *Передней сообщительной вѣтви на основаніи мозга*—a. communic. ant. — *у кроликовъ вовсе не существуетъ*, вслѣдствіе чего circ. Willisii является неполнымъ—фактъ имѣющій для насъ значеніе. A. subclavia кромѣ tr. cervico vert., даетъ другой, короткій, чаще общій стволъ, изъ котораго происходятъ уже a. mammaria int., a. intercost. super., a. cervicalis superf., a. cervicalis profunda и a. transversa colli. A. vertebr, вступаетъ въ foram. transv.

---

[1]) Die Anatomie des Kaninchen. Leipzig, 1868.
[2]) l. c.

VI шейнаго позвонка, даетъ rami musculares et spinales, достигаетъ foram. transv. Atlantis, и даетъ a. a. spinal. ant. et. post.; затѣмъ, прободая duram matrem, направляется къ передней поверхности Med. oblong., и на нижнемъ краѣ partis basilaris ossis occipit. съ артеріей противуположной стороны сливается въ a. basilarem.

Методъ перевязки сонныхъ артерій вообще очень не сложенъ. Продольный разрѣзъ, предварительно выбритой или остриженной кожи, по средней линіи шеи; въ томъ же направленіи разрѣзается шейная фасція; по удаленіи жира, отыскиваются и изолируются стволы сонныхъ артерій. Иглу для изоляціи слѣдуетъ проводить извнутри кнаружи, между сосудомъ и N. Vagus. Затѣмъ затягиваются узлы и нѣсколькими швами сшиваются края раны. „Alles heilt dann von selbst, ohne dass man sich weiter darum zu bekümmern braucht" Gudden [1]).—Значительно труднѣе перевязка tr. anonymi, подключичныхъ артерій, и въ особенности позвоночныхъ. Относительно перевязки послѣднихъ, 2 артиста этого дѣла, A. Cooper и Kussmaul, отзываются такъ: „As thying the vertebral arteries is a difficult experiment, it occured to me, that J might compress them with my fingers, after thying the carotids and produce the same effects." A. Cooper. [2]) „Das Isoliren der Wirbelschlagadern ist aber beim Kaninchen eine sehr schwierige Operation, wobei noch überdies das benachbarte untere Halsganglion oder doch die zahlreichen von ihm abgehenden Fäden kaum unverletzt bleiben können." Kussmaul [3]).

Въ общихъ чертахъ пользуясь методомъ Kussmaul'я (собственный навыкъ въ каждомъ частномъ случаѣ неизбѣжно ведетъ къ отступленіямъ), перевязку tr. anonymi, я производилъ слѣдующимъ образомъ: освобожденная отъ волосъ кожа, приподнятая надъ верхушкой рукоятки грудины, разрѣзается такъ, чтобы разрѣзъ прошелъ по средней линіи тѣла, чрезъ нижнюю часть шеи и верхнюю грудины. У кроликовъ разрѣзъ этотъ проще всего достигается быстрымъ ударомъ кривыхъ куперовскихъ ножницъ по приподнятой пинцетомъ складкѣ кожи; раненія какихъ либо важныхъ органовъ при этомъ нечего опасаться; у собакъ по кожѣ, натянутой въ поперечномъ направленіи пальцами, острымъ скальпелемъ быстро проводится разрѣзъ на протяженіи 4—5 ctm по средней линіи. Въ томъ же направленіи осторожно разрѣзается фасція, которая затѣмъ от-

---

[1]) l. c. S. 11.
[2]) l. c. p. 465.
[3]) l. c. S. 4.

дѣляется и оттягивается нѣсколько въ стороны. Затѣмъ отдѣляются прикрѣпленія m. m. st. cl. mast. къ грудной кости; въ поперечномъ направленіи надрѣзываются m. m. pector. maj. до мѣста соединенія хряща съ первымъ ребромъ и отсепаровываются на нѣкоторомъ протяженіи отъ подлежащихъ хрящей и костей. Когда остріе грудины оказалось такимъ образомъ изолированнымъ и обнаженнымъ, оно [у кроликовъ] сильнымъ ударомъ ножницъ отстригается прочь. У собакъ эта резекція sterni, по моимъ наблюденіямъ, приноситъ мало пользы, такъ какъ мало расширяетъ поле операціи. Затѣмъ перерѣзается m. sterno hyoideus, и небольшую часть его, для расширенія поля операціи, даже удобнѣе вырѣзать совершенно. Той же участи подвергаются внутренніе края m. thyreohyoidei. Затѣмъ начинается весьма осторожное отпрепаровываніе артерій изъ соединительной ткани и жировой клѣтчатки, въ которыя онѣ погружены. Могу здѣсь только подтвердить совѣтъ Kussmaul'я— строго держаться при этомъ средней линіи, т. е. пространства, бывшаго закрытымъ m. m. sternohyoideis. При отклоненіи кнаружи—ранится N. vagus, v. jugalaris ext. и v. anonymae— и всѣ труды тогда погибли! Черезъ нѣсколько мгновеній кроликъ будетъ мертвъ. Въ связи съ этимъ второе правило: постепенно удалять всегда лишь небольшія частицы жира, иначе невозможно быть увѣреннымъ, что подъ ножъ или ножницы не попадутъ важные органы. Не слѣдуетъ также опускаться слишкомъ глубоко книзу, такъ какъ при этомъ угрожаетъ раненіе pericardii, плевры, а по свидѣтельству Kussmaul'я даже и діафрагмы (!). Расположеніе большихъ сосудовъ, идущихъ изъ дуги аорты позади грудины, къ счастью таково, что v. anonymae не покрываютъ tr. anonymum. Самый стволъ послѣдняго отыскивается очень легко, такъ какъ онъ объемистъ и пульсируютъ, но изоляція его изъ окружающей жировой клѣтчатки, вслѣдствіе глубины его положенія, подведеніе иглы и затягиваніе лигатуры—требуютъ большой осторожности.

Не меньшія затрудненія представляетъ изоляція и a. subcl. sin., вслѣдствіе еще болѣе глубокаго положенія ея. Для оріентированія служитъ N. vagus sin., по внутренней сторонѣ котораго, и a. carotis sin., по наружной сторонѣ которой, осторожно опускаются книзу и кзади. Еще съ большею осторожностію здѣсь слѣдуетъ отдѣлять частицы жира и расщипывать клѣтчатку, пока не покажется справа и снизу, влѣво и кверху, направляющійся артеріальный стволъ; онъ захватывается пинцетомъ, осторожно вытягивается нѣсколько кпереди, и тогда уже подводится подъ него лигатура. При этомъ чрезвычайно

легко ранить или захватить въ лигатуру вѣтвь N. Sympathici. (Kussmaul). У собакъ перевязка tr. anon. или подключичныхъ артерій у ихъ начала, вслѣдствіе абсолютно большей глубины положенія этихъ сосудовъ, узости aperturae thor. super. и наконецъ вслѣдствіе величины и характера самаго животнаго, конечно есть дѣло еще болѣе затруднительное, чѣмъ у кроликовъ. Отдѣленіе m. pector. maj. и резекція грудины легко ведутъ къ раненію плевры. Положеніе животнаго на горизонтальной доскѣ обыкновеннаго станка для вивисекцій, даже съ подложенными подъ верхніе спинные и нижніе шейные позвонки высокими валиками, все же неудобно, такъ какъ не позволяетъ во время оттянуть шею животнаго кзади и книзу, чтобы удобнѣе захватить серію идущихъ ex arcu Aortae сосудовъ и оттянуть ихъ нѣсколько кпереди. Изоляція глубоко лежащаго сосуда, подведеніе подъ него небольшой, спеціально для этой цѣли приготовленной, аневризматической иглы и наконецъ самое затягиваніе всегда значительно соскальзывающей кпереди лигатурный нити—есть моментъ наиболѣе деликатный во всей операціи. Для удачнаго наложенія лигатуры на tr. anon. или подключичныя артеріи у собаки, требуются двое, или по меньшей мѣрѣ одинъ, толковый помощникъ.

Всѣ операціи на кроликахъ произведены безъ наркоза; всѣ перевязки сонныхъ артерій, нѣсколько операцій въ cavum mediastini ant. у собакъ также безъ наркоза; изъ трехъ собакъ, оперированныхъ подъ не глубокимъ хлороформеннымъ наркозомъ, послѣ затягиванія лигатуры на tr. anon., двѣ изъ станка не встали и рядомъ съ другими неудавшимися случаями въ счетъ нижеописываемыхъ восьми случаевъ не войдутъ.

Всѣ оперированныя животныя до операціи взвѣшивались, и имъ опредѣлялась температура. На сколько позволяли условія, операціи производились съ соблюденіемъ антисептическихъ предосторожностей. Операціонныя раны промывались карболовымъ растворомъ 3% и болѣе или растворомъ сулемы (1: 1000). При операціяхъ въ полости mediastini часто примѣнялся іодоформъ. Матеріаломъ для перевязокъ служилъ карболизованный шелкъ. Содержались животныя по возможности въ чистотѣ, кормились удовлетворительно, причемъ многіе изъ кроликовъ, содержавшихся въ частной квартирѣ, черезъ нѣкоторое время послѣ операціи давали значительную прибыль вѣса.

Во избѣжаніе недоразумѣній, я еще разъ замѣчу, что перевязывая tr. anon., какъ у кроликовъ, такъ и у собакъ, я сразу исключалъ такимъ образомъ изъ круга мозговаго кровеобращенія 3

главныхъ ствола: двѣ a. carotis и a. vertebr. d.; перевязывая A. subclaviam sin., я исключалъ a. vertebr sin.

Опытъ № 1. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 975 grm. 25 (VII) 84 перевязка A. carot. com. dext. На рану наложены 4 шва. Убитъ черезъ 5 дней 30 (VII) 84.

Оп. № 2. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 1240 grm. 27 (VII) 84, перевязка A. carot. com. sin. 4 шва. Убитъ черезъ мѣсяцъ 27 (VIII) 84.

Оп. № 3. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 1470 grm. 6 (VIII) 84. перевязка A. carot. com. sin. Убитъ черезъ 2 мѣсяца 6 (X) 84.

Оп. № 4. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 725 grm. 13 (VIII) 84 одновременная перевязка A. carot. com. dext. et. sin. Убитъ черезъ 4 дня 17 (VIII) 84.

Оп. № 5. Кроликъ черный, вѣсомъ 1575 grm. 4 (X) 84 одновременная перевязка A. carot. com. dext. et. sin. Убитъ черезъ 1 недѣлю 11 (X) 84.

Оп. № 6. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 935 grm. 12 (X) 84 одновременная лигатура обѣихъ сонныхъ артерій. Убитъ черезъ 4 недѣли 12 (XI) 84.

Оп. № 7. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 958 grm. 19 (X) 84 одноврем. лигатура обѣихъ общихъ сонныхъ артерій. Кроликъ быстро оправился, t° послѣ операціи выше 39,1 не поднималась. Къ концу третьей недѣли началъ худѣть, сдѣлался вялъ, потерялъ аппетитъ. Diarrhöe. Околѣлъ на 33 день 22 (XI) 84.

Оп. № 8. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 1010 grm. 1 (XI) 84 перевязанъ tr. anonymus. Присыпка іодоформомъ; 8 швовъ. Въ концѣ втораго мѣсяца наступили явленія аналогичныя съ случаемъ предъидущимъ. Околѣлъ черезъ 9 мѣсяцевъ 11 (I) 85.

Оп. № 9. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 1145 grm. 4 (XI) 84. Перевязанъ tr. anonymus. Перевязка іодоформомъ. Максимальная t° на 3 день вечеромъ (41,6). Убитъ черезъ 1 недѣлю 11 (XI) 84.

Оп. № 10. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 1380 grm. 7 (XI) 84 перевязанъ tr. anonymus. Уже съ 4—5 дня послѣ операціи во все послѣдующее время кроликъ казался довольно бодрымъ. Убитъ черезъ 4 недѣли 8 (XI) 84.

Оп. № 11. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 1195 grm. 23 (XI) 84. Перевязанъ tr. anonymus. Убитъ черезъ 2 мѣсяца 6 (II) 85.

Оп. № 12. Кроликъ бѣлый, вѣсомъ 1298 grm. 8 (XII) 84. Перевязанъ tr. anonymus. Въ теченіи второй недѣли казался бодрымъ. Черезъ 3 недѣли перевязка A. Subcl. sin. Черезъ нѣсколько секундъ послѣ затягиванія лигатуры наложенной на эту артерію, наступили судороги конечностей и всего туловища.

По снятіи изъ станка былъ вялъ, неподвиженъ. Черезъ часъ новый приступъ судорогъ и смерть.

Оп. №. I. Собака средней величины, короткой, черной шерсти, вѣсомъ 5870 grm. 8 (I) 85 перевязка A. carot. com. sin. 4 шва. Убита черезъ недѣлю 15 (I) 85.

Оп. №. II. Собака большая, желтая, вѣсомъ 21,320 grm. 13 (I) 85 перевязка A. carot. com. d. Убита 14 (II) 85.

Оп. №. III. Собака черная, маленькая, вѣсомъ 4200 grm. 17 (I) 85 перевязаны обѣ общія сонныя артеріи. Убита черезъ 7 дней 25 (I) 85.

Оп. №. IV. Собака средней величины, вѣсомъ 16,180 grm. 3 (II) 85 перевязаны обѣ общія сонныя артеріи. Убита черезъ 1 мѣсяцъ 3 (III) 85.

Оп. №. V. Собака бѣлая, вѣсомъ 14,350 grm. 11 (II) 85 перевязаны обѣ общія сонныя артеріи. Убита черезъ 2 мѣсяца 10 (IV) 85.

Оп. №. VI. Собака бѣлая, вѣсомъ 13,600 grm. 10 (II) 85 подъ неполнымъ хлороформ. наркозомъ произведена перевязка tr. anonymi. По освобожденіи изъ станка кажется очень слабою, плохо держится на ногахъ, не принимаетъ пищи; t° вечеромъ 39,2. На другой день утромъ 40,6 вечеромъ 40,7; въ послѣдующіе 3 дня колебалась между 38,9—39,2. 15 (II) 85 наступило довольно сильное кровотеченіе въ полости mediastini anter., послѣ котораго собака уже не встала.

Оп. №. VII. Собака бѣлая, вѣсомъ 18,400. 14 (II) 85 перевязка tr. anonymi; безъ наркоза; t° вечеромъ въ день операціи 39,8; на другой день 39,6 — 39,7. Средняя t° второй недѣли 38,9. Убита черезъ 3 нед. 7 (III) 85.

Оп. №. VIII. Собака большая, темно-бурой короткой шерсти, вѣсомъ 22,140 grm. 17 (II) 85 перевязка tr anonymi., безъ наркоза. Оправилась въ концѣ 2-й недѣли. Убита черезъ 6 недѣль 10 (IV) 85.

Результаты вскрытія и гистологическаго изслѣдованія будутъ изложены въ общихъ чертахъ; каждый же случай, представляющій какія либо уклоненія или особенности, будетъ описанъ отдѣльно съ указаніемъ №. опыта, причемъ рядъ ихъ надъ кроликами будетъ означенъ цифрами арабскими; опыты же надъ собаками—цифрами римскими. Кромѣ того, для краткости, всѣ случаи, когда животныя послѣ той или другой операціи жили недолго, не болѣе одной, двухъ недѣль, я буду называть случаями болѣе „острыми"; всѣ же остальные случаи—отъ трехъ недѣль и болѣе—случаями „хроническими". Необходимо замѣтить, что трупы животныхъ, умершихъ произвольно, обыкно-

венно находимы были въ горизонтальномъ положеніи, на томъ или другомъ боку. Всѣ остальныя животныя, умерщвленныя искусственно, до вскрытія держались также въ горизонтальномъ положеніи, при чемъ вскрытіе, въ большинствѣ случаевъ, производилось тотчасъ же вслѣдъ за умерщвленіемъ.

Макроскопическое изслѣдованіе органовъ животныхъ, какъ кроликовъ, такъ и собакъ, съ перевязкою одной a. carotis (№ 1, 2, 3, № I, II), не обнаруживаетъ какихъ либо рѣзкихъ особенностей структуры ни въ органахъ растительныхъ, ни въ самомъ мозгу, которыя можно было бы поставить въ зависимость отъ произведенной операціи. Послѣ перевязки двухъ сонныхъ артерій и еще болѣе tr. anon., въ особенности въ случаяхъ, когда животныя послѣ операціи оставались жить болѣе продолжительное время, у кроликовъ кости черепа оказываются нѣсколько болѣе мягкими или хрупкими, сравнительно съ нормою. У собакъ подобной разницы не обнаружено. Dyplöe черепныхъ костей во всѣхъ случаяхъ перевязки трехъ мозговыхъ сосудовъ блѣдно и малокровно; рѣзче всего это замѣтно въ болѣе хроническихъ случаяхъ (№ 8, 11, 12, № VII, VIII). Количество крови, содержавшейся въ венахъ Durae matris и piae, въ различныхъ опытахъ вообще неодинаково. Въ иныхъ случаяхъ перевязки двухъ или трехъ мозговыхъ сосудовъ синусы и большія вены, обнаруживаютъ повышенное сравнительно съ нормою содержаніе крови; мелкія вены наоборотъ содержатъ ея мало. Въ остальныхъ случаяхъ оно скорѣе должно быть названо нормальнымъ. Тѣ же отношенія сохраняются и въ венахъ piae matris: большія вены переполнены, мелкія малокровны. При выниманіи мозга изъ полости черепа всегда стекало конечно извѣстное количество серозной жидкости; но, оставаясь на почвѣ истины, трудно было бы сказать, чтобъ оно было увеличено. Ткань мягкихъ оболочекъ мозга влажна, но не представляетъ ни утолщеній или помутнѣній, ни рѣзко выраженной отечности, за исключеніемъ № V. Всѣ артеріи основанія мозга, служащія продолженіемъ перевязанныхъ сосудовъ, кажутся спавшимися, содержатъ весьма малое количество крови; продолженія же артерій, оставшихся неперевязанными, наоборотъ компенсаторно расширены, но также малокровны. Дальнѣйшія подробности о состояніи новообразованной артеріальной системы въ области шеи и данныя объ относительной ширинѣ діаметровъ сосудовъ на основаніи мозга будутъ приведены ниже. Теперь же замѣчу, что данныя, полученныя мною относительно венной системы и количества содержащейся въ черепной полости жидкости, не оправдали моихъ теорети-

ческихъ предположеній встрѣтить бо́льшее переполненіе черепныхъ венъ и гораздо болѣе рѣзко выраженный отекъ мозговыхъ оболочекъ, или самаго вещества мозга. Съ другой стороны необходимо имѣть въ виду весьма малую доказательность трупныхъ находокъ относительно прижизненнаго распредѣленія крови въ черепной полости. „Il est donc rare à moins que les signes de l'anémie cadaverique ne soient très prononcés, qu'on puisse en tirer quelque conclusion retrospective sur ce qui a eu lieu pendant la vie". (Leyden [1]) p. 372). Kussmaul [2]) также придаетъ весьма мало цѣны трупнымъ находкамъ въ этомъ отношеніи. Такъ какъ количество крови въ венахъ черепной полости, при агоніи завѣдомо, а по всей вѣроятности и послѣ послѣдняго сердечнаго удара, еще можетъ мѣняться, то ясно отсюда достаточно, „wie schwierig und häufig unmöglich es ist, aus dem Blutgehalte des Schädels im Tode auf den Leben Rückschlüsse zu machen". (Kussmaul стр. 57). Еще бо́льшія затрудненія являются въ отношеніи артерій, которыя во время умиранія сокращаются и прогоняютъ кровь черезъ капилляры въ вены. „Ueber den Zustand der Füllung der Arterien und arteriel. Haargefässe, vor dem Sterbeacte erhalten wir durch den Leichenbefund niemals, über den der Venen im besten Falle annähernd genaue Aufschlüsse" (Kussmaul стр. 57). Столь же неудовлетворительны методы для ретроспективной оцѣнки количества содержавшейся при жизни въ черепной полости и серозной жидкости—методы посмертнаго ея опредѣленія—простой осмотръ мозговой поверхности или разрѣзовъ, проколъ (при цѣломъ черепѣ) чрезъ Lig. obtur. Atlantis въ IV желудочекъ, или методъ Donders'а. Они неудовлетворительны между прочимъ уже потому, что вообще у живыхъ животныхъ, при энергичномъ обмѣнѣ, это количество обыкновенно оказывается нѣсколько бо́льшимъ чѣмъ на трупѣ.

Кролики перевязку tr. anonymi вообще переносили легче и у нихъ ни разу не замѣчалось послѣдовательнаго за лигатурою кровотеченія; у собаки же въ случаѣ № VI, на пятый день послѣ операціи послѣдовало большое кровотеченіе въ полость mediastini ant., гдѣ и былъ найденъ кровянистогнойный сгустокъ, величиною болѣе грѣцкаго орѣха. У собакъ же № VII и VIII, жившихъ послѣ операціи этой три и шесть недѣль, облитерированными оказались не только общія сонныя артеріи, но и внутреннія сонныя; облитерація послѣднихъ распространилась и въ полость

---

[1]) Traité clinique des maladies de la moëlle epinière, trad. par Richard et Viry 1879.

[2]) l. c.

черепа, до уровня circ. Will., т. е. до мѣста раздѣленія a. carotis int. на a. cerebri med. et ant. Но и въ этомъ случаѣ всѣ вѣтви, выходившія изъ circ. Will., (A. f. Sylvii etc), остались проходимы, хотя, какъ будетъ показано ниже, и были значительно съужены. Во всѣхъ случаяхъ сосуды оставшіеся не перевязанными, были компенсаторно расширены.

По своей конфигураціи мозги вообще не представляли уклоненій отъ нормы, за исключеніемъ мозга кролика, въ опытѣ № 8. Примитивныя борозды и извилины его выражены правильно. Правое полушаріе по формѣ правильно; всѣ кривизны его поверхности нормальны; выпуклая же поверхность лѣваго полушарія выражена гораздо менѣе рѣзко. Съ этою ассимметріею формы совпадала и разность вѣса; вѣсъ праваго полушарія большаго мозга 3,6 grm.; вѣсъ лѣваго 3 grm. На лѣвомъ полушаріи бугоръ темянной доли въ серединѣ бѣлаго цвѣта и окруженъ фіолетовымъ кольцемъ, діаметръ котораго около 1/2 сент. Мягкія оболочки вообще блѣдны, отъ мозговаго вещества отдѣляются легко. Ткань мозга животныхъ съ перевязкою двухъ сонныхъ, еще болѣе съ перевязкою tr. anonymi и въ особенности въ опытѣ № 12 (перевязка всѣхъ четырехъ сосудовъ) крайне малокровна, блѣдна, молочнаго цвѣта. Сѣрое вещество корки блѣднѣе нормальнаго; въ случаяхъ (№ 8, 10, 11, № VIII) оно кажется истонченнымъ; въ большинствѣ случаевъ отъ подлежащаго бѣлаго вещества оно отличается довольно явственно; въ другихъ случаяхъ мѣстами, въ случаяхъ №№ 11, VII, преимущественно на границахъ лобной доли и темянной, въ окружности Sulci cruciati, оно имѣетъ блѣдно желтоватый цвѣтъ, довольно слабо отличающійся отъ цвѣта подлежащаго бѣлаго вещества. Бѣлое вещество блѣдно; на разрѣзахъ его вовсе не замѣтно мелкихъ кровяныхъ точекъ и оно лишено красиваго розоваго оттѣнка, сообщаемаго присутствіемъ наполненныхъ кровью капилляровъ нормальнаго мозга.

Консистенція ткани большинства мозговъ (съ перевязкою двухъ сонныхъ или tr. anon.) не уменьшена, но наоборотъ скорѣе повышена; ткань кажется какъ бы болѣе суховатою и слегка пристаетъ къ скальпелю. Въ поперечномъ разрѣзѣ бѣлаго вещества передней правой доли мозга собаки № VII находится въ радіальномъ направленіи расположенная полоска, или гнѣздо вишнево-фіолетоваго цвѣта, шириною около 2 1/2 mm. и длиною около 1/2 ctm., причемъ ткань этого гнѣзда размягчена. Въ случаяхъ № 8, 10 и № V ткань мозга нѣсколько болѣе отечна, представляетъ влажно-блестящую поверхность. Полости желудочковъ содержатъ вообще незначительное количество жидкости; эпендима ихъ

гладка и блестяща; образованія мозговаго ствола макроскопически нигдѣ не обнаруживаютъ ни фокусовъ размягченія, ни другихъ какихъ либо рѣзкихъ патолого-анатомическихъ измѣненій.

Въ одной трети всѣхъ случаевъ (чаще всего при перевязкѣ tr. anonymi) у кроликовъ приходилось видѣть довольно рѣзкія измѣненія въ ткани легкихъ. Нѣкоторыя доли ихъ увеличены въ объемѣ, неспадаются. Вмѣсто мягкой, свѣтло-розовой, легко спадающейся ткани, иногда здѣсь получалась ткань увеличенной, тѣстоватой консистенціи, темно-вишневаго цвѣта съ пониженнымъ содержаніемъ воздуха; въ разрѣзѣ такая ткань давала большею частью обильное количество кровянисто-серозной жидкости, слегка пѣнистой. Эти явленія въ легкихъ происходятъ, какъ извѣстно, отъ того, что закупорка большихъ шейныхъ, изъ аорты выходящихъ, стволовъ, влечетъ за собою переполненіе кровью прежде всего лѣваго сердца, затѣмъ самихъ легкихъ и, наконецъ, праваго сердца и полыхъ венъ. Это не есть собственно конгестивная гиперемія, или такъ называемая apoplexia pulmonum, а застойная гиперемія легкихъ, вслѣдствіе усиленія препятствій въ системѣ аорты, и которая, по выраженію Ehrmann'a [1]), обязана „au detournement brusque et accumulation a tergo“ крови верхнихъ областей вслѣдъ за лигатурой стр. 13. Этотъ же механизмъ затрудненнаго втеканія крови полыхъ венъ въ правое сердце (вслѣдствіе образовавшагося переполненія праваго желудочка) объясняетъ отчасти и отеки мозговаго вещества, наступающіе вслѣдъ за перевязкою шейно-мозговыхъ сосудовъ; другая причина этого явленія состоитъ, конечно, въ пониженіи артеріальнаго давленія. Вслѣдствіе затрудненія оттока изъ полыхъ венъ, затруднится оттокъ изъ другихъ венъ, вблизи сердца впадающихъ въ полыя вены. Эти области прежде всего будутъ: нижняя часть шеи и спинная часть позвоночной полости. У кролика № 7 верхушка легкаго сращена съ грудной стѣнкой; оба отдѣла нижней правой доли (Lob. inf. later. et lob. inf. medial.) темнокраснаго цвѣта; консистенція ткани ея увеличена. У кролика № 8 верхняя правая и средняя доли снаружи красноватаго цвѣта, на разрѣзѣ сѣро-краснаго и представляютъ много сѣрыхъ миліарныхъ узелковъ, величиною въ малую булавочную головку, разсѣянныхъ довольно часто по всей долѣ. Въ лѣвой верхней долѣ сѣрые творожистые узлы и бугорки. Застойная гиперемія верхней правой доли и отекъ всего легкаго замѣчены у собаки № VI. Въ случаяхъ перевязокъ tr.

---

[1]) l. c.

anon. полости сердца и большіе сосуды значительно растянуты. У собаки № VI въ полости mediast. ant., въ окружности перевязаннаго tr. anonymi, кровянисто-гнойное фойэ, величиною въ большой грецкій орѣхъ; всѣ органы, находящіеся въ этомъ фойэ, отчасти спаяны новообразованною соединительною тканью; гиперемія легкихъ и печени.

Что касается состоянія перевязанныхъ сосудовъ, то въ болѣе острыхъ случаяхъ (№ 1, 4, 5, 9, № I, III, VI) центральные и периферическіе концы ихъ на нѣкоторомъ протяженіи книзу и кверху непроходимы—выполнены фибринозными или красными сгустками; большая сухость, плотность и связь съ сосудистыми стѣнками указываетъ на ихъ прижизненное образованіе; въ случаяхъ же болѣе хроническихъ (№ 3, 8, 11, № V, VIII) мы имѣемъ уже дѣло съ „организовавшимися" тромбами, причемъ перевязанныя артеріи превратились въ тонкіе снурки сѣроватой, легко расщепляемой пинцетомъ или иглою, соединительной ткани, въ извѣстномъ мѣстѣ которой всегда отыскивался узелъ шелковой нитки. Въ случаяхъ перевязки tr. anonymi центральный конецъ его до начала его ex arcu Aortae, и периферическій, вмѣстѣ съ началомъ отходящихъ отъ него крупныхъ сосудовъ (A. carot. com. d, A. carot. com. sin., A. subcl. d.) выполнены такими же фибринозными сгустками, въ острыхъ случаяхъ—болѣе красными и мягкими, въ хроническихъ—болѣе плотными и бѣловатыми. Коллятеральное кровеобращеніе возстановлялось системою анастомозовъ ex. A. subcl. sin. Въ хроническихъ случаяхъ у 2-хъ собакъ съ перевязкою tr. anonymi, какъ общія сонныя артеріи, такъ и внутреннія сонныя, облитерированы; послѣднія облитерированы даже по входѣ въ черепную полость, непосредственно до пункта развѣтвленія ихъ на A. cerebri. ant. et. med. Но затѣмъ, какъ эти развѣтвленія, такъ и всѣ остальные сосуды circ. Willisii, хотя и значительно съуженные, оставались все же проходимы! Изученіе способовъ развитія коллятеральнаго кровеобращенія послѣ перевязки шейномозговыхъ сосудовъ не входило въ программу настоящаго изслѣдованія. Въ вопросъ этотъ, какъ уже выше было замѣчено, чрезвычайно цѣнный вкладъ сдѣланъ A. Cooper'омъ [1]).

Инъицируя артеріальную систему собаки черезъ девять мѣсяцевъ послѣ лигатуры двухъ сонныхъ и двухъ позвоночныхъ, (наложен. 28-го янв. 1831 г.), онъ нашелъ слѣдующее: A. Carotis d. облитерирована на уровнѣ V, VI шейныхъ позвонковъ; ниже мѣста облитераціи она инъицировалась изъ аорты;

[1]) l. cit. стр. 459, 462.

выше мѣста облитераціи изъ 1) A. thyreoid. inf.. (сообщ. съ A. thyreoid. super.) 2) изъ широкой A. cervic. descend. 3) изъ вѣтвей a. vertebralis, анастомозирующихъ съ A. carot. ext. противъ 1-го шейнаго позвонка. A. carot. sin., облитерированная у ея начала, выше облитерированной части наполнилась инъекціей изъ A. thyreoid. inf., сообщающейся съ A. thyreoid super., изъ A. cervical. ascendens (происход. ex. a. subclavia) и, наконецъ, изъ одной A. aesophag. (ex. a. intercost., сообщ. съ A. thyreoid. super.). Центральные и периферическіе концы позвоночныхъ артерій облитерированы; выше облитерированныхъ частей онѣ наполняются изъ вѣтвей A. intercost. sup.; для правой ex A. vertebr. надъ поперечнымъ отросткомъ 1-го шейнаго позвонка развилась коллятеральная вѣтвь отъ A. carotis. A. basilaris начиналась у основанія 2-го шейнаго позвонка, проходила до соединенія 1-го позвонка съ черепомъ, затѣмъ снова получала вѣтви отъ позвоночныхъ артерій, и потомъ въ видѣ одиночной артеріи проходила до каменистой части височной кости; затѣмъ она образовала начало cir. Willisii, хорошо наполнявшійся инъекціей, и посылала дальнѣйшія ея обычныя артеріи къ мозгу. A. vertebral. соединяется также съ A. carotis int. у поперечнаго отростка втораго шейнаго позвонка. Главными анастомотическими артеріями были A. cervicalis ascend., съ каждой стороны шеи, и A. thyreoid. supér. et inf. по бокамъ трахеи. Красивые рисунки инъекцій дополняютъ описаніе A. Cooper'а и показываютъ, что дѣйствительно «The number and the size of the anastomoses were very extraordinary...» стр. 459.

Для насъ важно въ 1-хъ то, что не смотря на тромбозъ одного, двухъ и даже трехъ, изъ перевязанныхъ сосудовъ, коллятеральное кровеобращеніе все же возстановлялось, вслѣдствіе чего всѣ сосуды, составляющіе circ. Willisii, оставались проходимы; ни въ одной, выходящей изъ круга, вѣтви не было найдено закупорки; во 2-хъ, что діаметры сосудовъ не перевязанныхъ компенсаторно расширены, на что указываютъ приводимыя ниже таблицы измѣренія ихъ. Прежде чѣмъ привести эти таблицы, я долженъ замѣтить, что цифры ихъ могутъ имѣть лишь относительное значеніе, такъ какъ точнаго метода измѣренія истинной величины окружности сосудовъ и толщины ихъ стѣнокъ, въ наукѣ до сихъ поръ не существуетъ. Beneke [1]) измѣрялъ у человѣка сосуды лишь болѣе крупные, какъ аорта, a. subclavia. Для этой цѣли онъ ножницами разрѣзалъ сосуды по длинѣ и измѣрялъ ихъ линейкой, раздѣленной на mm.

---

[1]) Die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalien des Menschen. Marburg. 1878.

Тѣмъ же методомъ пользовались Tuczec[1]), Valerie Wiegandt[2]), Ehrmann[3]) и другіе. Vierord[4]) обнаженныя на трупѣ артеріи защемлялъ пинцетомъ съ плоскими широкими вѣтвями и по числу дѣленій опредѣлялъ половину внѣшней периферіи сосуда. Peacock опредѣлялъ емкость артерій шариками различныхъ діаметровъ. Инъекціи Krause[5]) растягивали сосуды за предѣлы ихъ естественнаго объема, и слѣдовательно, давали величины невѣрныя. Методъ Beneke хорошъ по его простотѣ, но, какъ совершенно вѣрно замѣчаетъ Никифоровъ[6]) при этомъ не берется во вниманіе эластичность сосудовъ и обусловленная ею наклонность сосудовъ къ сокращенію послѣ перерѣзки. Весьма простыми опытами Никифоровъ доказалъ, что эластичность эта не только для различныхъ труповъ, но даже и для одноименныхъ артерій одного и того же трупа не одинакова. Съ цѣлью устранить вліяніе эластичности Никифоровъ погружалъ артеріи въ различныя уплотняющія жидкости; при этомъ артеріи теряли эластичность, но вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшались въ объемѣ. Тогда ему пришла мысль, лишенныя эластичности сосуды, вновь погружать въ какую либо жидкость, въ которой онѣ снова могли бы разбухнуть, и, по мнѣнію автора, принять ихъ прежній, истинный объемъ. Съ этою цѣлію дней на пять, на шесть, онъ погружалъ артеріи въ крѣпкій растворъ NaH0; такъ какъ послѣ этого иногда снова наступало уменьшеніе объема, то онъ опускалъ ихъ на одни, двое, сутокъ въ чистую воду, затѣмъ дней восемь, 10 держалъ въ 1% растворѣ kalii bichrom; если объемъ послѣ этого увеличивался нѣсколько— онъ опускалъ ихъ на двое, трое сутокъ въ 30—40% спиртъ!.. Для контроля за сохраненіемъ артеріями ихъ первоначальнаго объема, служили ленточки изъ парафиновой бумаги, которыми измѣрялись сосуды по вынутіи изъ трупа. Затѣмъ авторъ уже приступалъ къ измѣренію, для чего разрѣзалъ сосуды по длинѣ ножницами и ширину внутренней ихъ поверхности измѣрялъ линейкой, раздѣленной на ½ mm. Изъ этого описанія видно, что д-ръ Никифоровъ хлопотъ себѣ надѣлалъ много, но спрашивается: достигъ ли онъ уничтоженія вліянія эластично-

---

1) Zur Lehre von den Erkrank. des Herzens und der Gefässe. (Deutsche Arch. f. Klin. Medic. 1879. Bel. 23.
2) Ueber die Wanddicke und Umfang der Arterien (Virch. Arch. 1880. Bd. 82.
3) l. c.
4) Die Erscheinungen und Gesetze der Stromgeschwind. des Blutes 1858.
5) Handb. d. menschlich. Anatomie 1848 г. стр. 638.
6) Объ отношеніи калибра артерій къ вѣсу и объему органовъ. Дис. Спб. 1883 г.

сти и въ тоже время полнаго сохраненія прежняго объема? Кромѣ того, самъ онъ на страницѣ 29 своей работы замѣчаетъ, что „артеріи трупа не представляютъ того объема, который онѣ имѣютъ при жизни, находясь подъ вліяніемъ крови...“ А помимо эластичности при жизни остаются еще вазомоторныя и другія вліянія, для даннаго момента обусловливающія ширину просвѣта сосудовъ. Такъ какъ я при моихъ измѣреніяхъ не могъ пользоваться, ни параффиновыми бумажками, ни шариками различной величины, то мнѣ ничего болѣе не оставалось дѣлать, какъ возвратиться къ старому методу Beneke, т. е. измѣрять окружность продольно-разрѣзанныхъ сосудовъ. Тѣмъ-же методомъ пользовался Ehrmann. „Pour attenuer de notre mieux les erreurs, nous developpions chaque fois la circonference des vaisseaux, en les incisant au moyen de petits ciseaux à branches très fines: c'était sur elle ensuite que portait notre mensuration“.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены измѣренія ширины окружностей 5-ти сосудовъ (2-хъ внутр. сонныхъ, 2-хъ позвоночн. и a. basilaris) у кроликовъ и собакъ:

КРОЛИКИ. размѣры въ mm.						СОБАКИ. размѣры въ mm.					
№ опыта.	A. car. int. d.	A. car. int. Sin.	A. Vertebr. d.	A. Vertebr. Sin.	A. basil.	№ опыта.	A. car. int. d.	A. car. int. Sin.	A. Vertebr. d.	A. Vertebr. Sin.	A. basil.
1	0,8	1,0	0,9	1	1,1	I	2,4	2	3	3	3
2	1,4	1,0	1,2	1,2	1,6	II	2,4	3,9	3,9	3,9	4,4
3	1,6	1,1	1,5	1,5	1,8	III	1,0	1,3	2,5	2,4	3,2
4	0,5	0,5	0,7	0,7	1,1	IV	1,9	2,2	2,8	2,8	3,9
5	1,2	1,2	2,0	2,0	2,1	V	1,2	1,7	2,9	2,9	3,8
6	0,6	0,7	0,9	0,9	1,4	VI	1,1	1,7	2,6	2,8	3,4
7	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	VII	2	2,4	2	4	3,1
8	0,7	0,6	0,7	1,1	1,2	VIII	1,9	2,8	2,7	4,6	4,2
9	0,9	0,8	0,9	1,3	1,4						
10	1,1	1,0	1,1	1,8	1,3						
11	1,0	0,9	1,0	1,4	1,5						
12	1,0	1,0	0,9	1,7	1,6						

Изъ этихъ таблицъ видно, что уже послѣ перевязки одной общей сонной артеріи, объемъ соотвѣтствующей внутренней сонной нѣсколько уменьшенъ, объемъ же a. carot. int. противоположной стороны нѣсколько увеличенъ и притомъ не только относительно объема одноименной артеріи на сторонѣ лигатуры, но вѣроятно и абсолютно, такъ какъ онъ превышаетъ среднюю

ширину этого сосуда у животныхъ нормальныхъ приблизительно одного и того же возраста и вѣса. Вслѣдствіе подобной компенсаціи количество крови, достигающей circ. Willisii, ни у собакъ, ни у кроликовъ, ни въ острыхъ случаяхъ, ни въ хроническихъ, послѣ такого насилія по всей вѣроятности уменьшено не было. Послѣ перевязки двухъ общихъ сонныхъ, окончанія внутреннихъ сонныхъ артерій обѣихъ сторонъ значительно утончены; ширина же окончаній обѣихъ позвоночныхъ, также какъ и самой a. basilaris, нѣсколько увеличена. Послѣ перевязки tr. anonymi эти отношенія становятся еще рельефнѣе. Слѣдовательно въ случаяхъ перевязки 2-хъ сонныхъ или tr. anonymi, несмотря на компенсаторное расширеніе сосудовъ, оставшихся не перевязанными, общая сумма окружностей сосудовъ новообразованныхъ, составляющихъ теперь многоугольникъ Виллизія, сравнительно съ нормою оказывается уменьшенною, а слѣдовательно мозгъ послѣ подобныхъ операцій поставленъ въ необходимость довольствоваться значительно меньшимъ количествомъ крови.

Въ связи съ этимъ стоятъ данныя гистологическаго изслѣдованія, къ которымъ мы сейчасъ и перейдемъ.

Гистологическое изслѣдованіе.

Для изслѣдованія элементовъ головнаго мозга въ свѣжемъ ихъ состояніи, маленькіе кусочки его тотчасъ по вынутіи изъ черепа расщеплялись въ глицеринѣ. При изоляціи элементовъ я пользовался слабыми растворами Ammonii bichrom.; или же мелкія частички ткани на сутки погружались въ „alcohol à tiers“. (Ranvier)[1]), или на сутки въ 1% растворъ kalii bichromici и изслѣдовались въ глицеринѣ, окрашенные или безъ окраски; или наконецъ на нѣсколько часовъ погружались въ $^1/_{10}$% раствора осміевой кислоты. При изслѣдованіи послѣдней серіи свѣжихъ препаратовъ я пользовался еще иногда растворомъ, предложеннымъ Landois, и особенно рекомендуемымъ H. Gierke[2]), не только для нервной, но и для всѣхъ остальныхъ тканей Составъ его слѣдующій: Ammonii bichrom., Kali phosphor., Natri sulph., a a grm. V, Aq. destill. 100 grm. Техника его примѣненія таже, что и для слабыхъ растворовъ хро-

[1]) Traité technique. d'histologie Paris 1875 г. стр. 77.
[2]) Die Stützsubstanz des centralen Nervensyst. Arch. f. mikroskop. Anatomie. 1885, Bd. XXV, XXVI.

мовой кислоты. Кусочки, подлежащіе расщепленію, на одни—трое сутокъ погружаются въ жидкость, а затѣмъ на сутки въ карминъ. Уплотняющею жидкостью служили растворы kalii bichromici и Am. bichrom, которые я предпочиталъ Мюллеровской жидкости, по показаніямъ нѣкоторыхъ авторовъ не уплотняющей нервные элементы также хорошо, какъ вышеуказанные. Свѣжіе мозги, изслѣдованные макро и микроскопически, и извѣстнымъ образомъ надрѣзанные, помѣщались въ названные растворы, которые въ теченіи первой недѣли мѣнялись ежедневно, въ теченіи второй—черезъ одинъ день, въ теченіи третьей черезъ два дня; во все послѣдующее время разъ въ недѣлю. Для мозга кролика употреблялись банки вмѣщающія до 12 унцъ жидкости; для мозговъ собакъ—до трехъ фунтовъ. Здѣсь же замѣчу, что вообще въ каждой отдѣльной банкѣ заключался одинъ экземпляръ мозга кролика или собаки; но во второмъ періодѣ моихъ изслѣдованій въ трехъ банкахъ для кроликовъ и въ трехъ для собакъ помѣщалось по два экземпляра одного и того же вида животнаго: второй, контрольный, экземпляръ подкладывался въ двѣ банки отъ неоперированныхъ, не старыхъ, хорошо упитанныхъ, животныхъ; а въ третью банку отъ животнаго не абсолютно, но не полно голодавшаго. Такимъ образомъ если уплотняющія жидкости модифицируютъ объектъ, то въ данномъ случаѣ въ однѣхъ и тѣхъ же банкахъ, рядомъ съ мозгами животныхъ оперированныхъ тому же разрушительному вліянію должны были подвергнуться и мозги вполнѣ нормальныхъ животныхъ. Оставалось сравнивать! При указанномъ методѣ уплотнѣнія, черезъ шесть — восемь недѣль получался безъ послѣдующаго спирта матеріалъ годный для разрѣзовъ, производившихся микротомомъ д-ра Long'а въ Бреславлѣ.

Описаніе картины ишэмическихъ измѣненій мозга я начну съ препаратовъ животныхъ съ перевязкою tr. anonymi. Дѣлаю это на томъ основаніи, что въ этихъ случаяхъ картина измѣненій наиболѣе рѣзка и инструктивна, и потому реакція нервной ткани на пониженіе условій питанія обнаруживается сразу. При изоляціи форменныхъ элементовъ нейрогліи, залегающихъ въ самыхъ поверхностныхъ слояхъ сѣрой мозговой корки, они являются большими, имѣютъ многоугольную, неправильную форму; изъ пріостряющихся угловъ ихъ тѣлъ, начинаются отростки. Тѣла этихъ клѣтокъ рѣзко красятся карминомъ и еще лучше гематоксилиномъ. Въ большинствѣ ихъ видны большія, не всегда рѣзко ограниченныя, помутнѣвшія, круглыя, или нѣсколько неправильной формы ядра, окрашенныя темнѣе протоплазмы. Въ иныхъ изъ нихъ ядра не видно, или же на

мѣстѣ его осталось лишь болѣе темное, какъ бы расплывшееся, пятно. Клѣтки нейрогліи слоевъ нижележащихъ и бѣлаго вещества болѣе мелки, протоплазма ихъ красится гораздо слабѣе, или же вовсе не красится. Напротивъ большія округлыя ядра окрашены очень рѣзко; вслѣдствіе этого отыскать клѣтку очень легко по окрашеннымъ ядрамъ; при внимательномъ разсматриваніи въ большинствѣ случаевъ вокругъ этого ядра обнаруживается совершенно свѣтлый, неокрашенный, бордюръ различной формы, который и есть ничто иное, какъ протоплазма клѣтки.

Гангліозныя клѣтки при расщепленіи свѣжихъ препаратовъ мозговой коры являлись въ весьма разнообразныхъ видахъ. Иныя изъ нихъ казались нормальными; смотря по локализаціи сохраняли ихъ многоугольныя, веретенообразныя или пирамидальныя очертанія; ихъ нѣжная, слегка лишь зернистая, протоплазма окрашена въ красивый розово-красный цвѣтъ; овальное, въ продольномъ направленіи клѣтки вытянутое, ядро видно отчетливо; въ иныхъ въ извѣстномъ мѣстѣ даже осталась присущая имъ пигментація и еще довольно отчетливо видны, уцѣлѣвшіе отъ дѣйствія иголъ, начала отростковъ. Это были, слѣдовательно, клѣтки весьма близкія къ нормальнымъ; но такихъ встрѣчалось однако немного. Огромное большинство ихъ имѣло видъ совсѣмъ другой, весьма разнообразный. Въ иныхъ изъ нихъ, вообще еще довольно сохранившихся, протоплазма кажется потускнѣвшею, вслѣдствіе присутствія мелкой, но все же болѣе грубой сравнительно съ нормальной, зернистости. Зернистость эта не растворяется въ эфирѣ, но отъ дѣйствія слабыхъ растворовъ уксусной кислоты вся протоплазма этихъ клѣтокъ нѣсколько просвѣтляется, причемъ въ иныхъ отчетливо обнаруживаются ядра. Вообще ядра за этой мутною зернистостью видны, но менѣе отчетливо; онѣ являются здѣсь какъ бы въ видѣ расплывающихся, темныхъ пятенъ; въ другихъ же клѣткахъ ни кислоты, ни щелочи, уже не обнаруживаютъ ядра. Въ случаяхъ болѣе хроническихъ (№ 8, № VII, VIII) въ протоплазмѣ иныхъ клѣтокъ зернистость болѣе крупная, болѣе отчетливая, причемъ зерна даютъ блестящій рефлексъ; обработка осміевой кислотой обнаруживаетъ въ нихъ реакцію на жиръ. Превалирующее большинство гангліозныхъ клѣтокъ утратило ихъ форму; ихъ отростковъ въ большинствѣ случаевъ не существуетъ; ихъ углы притуплены, закруглены; весьма многія изъ нихъ имѣютъ видъ неправильныхъ комковъ или обломковъ. По окружности этихъ обломковъ, также какъ и въ самомъ тѣлѣ ихъ, расположены выемки или пустоты весьма разнообразнаго вида (вакуоли); ихъ протоплазма кажется однородною, то

болѣе, то менѣе блестящею, неравномѣрно, то интензивно, то слабо (бѣлѣсовато красновато) окрашенною, обнаруживающею какъ бы матово-стеклянный блескъ. Ни слабыя кислоты, ни щелочи, ни спиртъ, ни эфиръ, ея вида существенно не измѣняли. Въ иныхъ изъ нихъ въ извѣстномъ мѣстѣ замѣтно болѣе темно окрашенное пятно мутнаго вида—остатокъ ядра. Въ другихъ клѣткахъ ни въ водѣ, ни въ глицеринѣ, ни послѣ дѣйствія кислотъ, ни при какихъ окраскахъ, ядро не отличимо. Такія клѣтки съ потерею ядра встрѣчались уже въ случаяхъ перевязки двухъ сонныхъ артерій или tr. anonymi у животныхъ проживших послѣ операціи не болѣе четырехъ, пяти дней. Тѣже картины измѣненій встрѣчались и въ гангліозныхъ клѣткахъ другихъ областей мозга и мозжечка, хотя изъ препаратовъ расщепленія ни относительно интензивности и въ особенности экстензивности распространенія пораженія, конечно точныхъ выводовъ сдѣлать нельзя. Истинная картина качественныхъ и топографическихъ особенностей пораженія можетъ быть получена лишь путемъ изслѣдованія тонкихъ разрѣзовъ различныхъ областей мозга изъ уплотненной ткани.

Начиная описаніе гистологической картины измѣненій и здѣсь, то есть на препаратахъ уплотненныхъ, съ такъ называемой поддерживающей ткани (Stützsubstanz) я, къ сожалѣнію, снова наталкиваюсь въ этомъ отношеніи на большія затрудненія, такъ какъ точки зрѣнія на эту ткань даже въ совершенно нормальномъ ея состояніи весьма неодинаковы и до послѣдняго времени. Не буду останавливаться на многочисленныхъ работахъ и воззрѣніяхъ творцовъ этого дѣла—Вирхова, Kölliker'а, Stied'а, Boll'я, Jastrowitz'а, Henle, Gerlach'а, Deiters'а, Ranvier и другихъ, безчисленное множество разъ реферированныхъ и обсуждавшихся во всѣхъ послѣдующихъ трактатахъ и руководствахъ. Остановлюсь лишь на послѣднемъ словѣ въ этомъ направленіи— на работѣ H. Gierke, [1]) причемъ теперь же замѣчу, что въ этомъ капитальномъ трудѣ, которому было посвящено не менѣе десятка лѣтъ, помимо цѣлаго ряда детальныхъ, точныхъ, микроскопическихъ наблюденій надъ элементами нейрогліи, помимо выводовъ и весьма оригинальныхъ обобщеній, на основаніи которыхъ структура центральной нервной системы получаетъ если не новое, то во всякомъ случаѣ своеобразное, освѣщеніе, разсѣяно весьма много чрезвычайно важныхъ, по мнѣнію автора,

---

[1]) Die Stützsubstanz des centralen Nervensystems. Neurologisches Centralblatt 1883 г. № 16, 17. Его же. Die Stützsubstanz des centralen Nervensystems. Archiv. für mikroskop. Anatomie. 1885 г. Bd. 25, 26.

техническихъ совѣтовъ и не менѣе важныхъ критическихъ замѣчаній. И если, помимо нѣкоторыхъ неясностей, противорѣчій, и мѣстами недостаточной доказательности, всѣ остальныя наблюденія дѣйствительно окажутся вѣрными, то въ гистологіи нѣкоторыхъ отдѣловъ центральной нервной системы должны будутъ возникнуть существенныя измѣненія. Къ сожалѣнію смерть лишила автора возможности предоставить литературѣ все, что онъ выработалъ въ теченіи многолѣтнихъ трудовъ своихъ.

По мнѣнію Gierke Stützsubstanz центральной нервной системы ни по исторіи развитія, ни по гистологическимъ или химическимъ свойствамъ, не принадлежитъ къ веществамъ соединительно — тканнымъ, куда ее обыкновенно относятъ, но имѣетъ совершенно особое положеніе. Состоитъ она въ общихъ чертахъ изъ двухъ элементовъ: 1) безформенныхъ и 2) форменныхъ. Безформенная часть, еще недостаточно извѣстная, есть основа—Grundlage—сѣраго вещества мозга, въ которую заложено все остальное. Развивается она вслѣдствіе превращенія, resp. распаденія, эмбріональныхъ, образовательныхъ клѣтокъ, „nicht etwa entsteht sie durch Ausscheidung aus den Gliazellen“. Почти всѣ изслѣдователи видѣли въ ней не однородную, но зернистую массу, и какъ во всякой другой молекулярной субстанціи, находили въ ней мелкія, круглыя, или овальныя, молекулы, которымъ нѣкоторые придавали большую важность и о которыхъ много спорили. По мнѣнію Gierke всѣ эти молекулы суть ни болѣе ни менѣе какъ обманъ—искусственный продуктъ неудовлетворительной обработки или наблюденія. Эта ткань, по выраженію Gierke, „ist weich, aber fest, durchaus nicht flüssig und quillt nicht über die Schnittflächen hervor“ (т. е. aus den Maschen des Flechtwerks); даже при сильныхъ масляныхъ и водяныхъ иммерзіяхъ „sie ist vollkommen strukturlos, klar und durchsichtig wie Glas“; всѣми употребительными окрасками она окрашивается чрезвычайно трудно. На ея мягкость указываетъ мягкость всей мозговой ткани, среди элементовъ которой Grundsubstanz наиболѣе плотна; она не жидка, такъ какъ не стекаетъ съ разрѣзовъ; она эластична, такъ какъ не выжимается давленіемъ. Эластичность ея, и еще болѣе форменныхъ элементовъ, нейрогліи допускаетъ для нервной ткани возможность растягиваться и сново спадаться, что и имѣетъ мѣсто при пульсаціяхъ мозга. (стр. 465).

Послѣ уплотнѣнія Grundsubstanz при очень сильныхъ увеличеніяхъ (Zeiss Oelimmers. $^{1}/_{18}$) обнаруживаетъ необычайно тонкую мутность или зернистость. По мнѣнію Gierke ошибки прежнихъ наблюдателей происходили отчасти отъ смѣшенія „мо-

лекулъ“ такъ называемой гранулированной Grundsubstanz съ разрѣзами нервныхъ волоконъ, отчасти отростковъ клѣтокъ нейрогліи, а главнымъ образомъ отъ незнакомства съ морфологическими и другими особенностями клѣтокъ нейрогліи въ мозговой корѣ. Правда, нѣкоторые принимали здѣсь сѣть (Gerüst) такихъ клѣтокъ; нѣкоторые даже видѣли отдѣльныя клѣтки, но о густой, изъ клѣтокъ и ихъ отростковъ образованной сѣткѣ, въ петляхъ которой заложена Grundsubstanz и нервные элементы, „hatte man keine rechte Vorstellung“. стр. 462. А въ этихъ то именно областяхъ клѣтки нейрогліи и характеризуются ихъ зернистымъ клѣтчатнымъ тѣломъ. Такъ какъ весьма трудно различимыя, плоскія, другъ надъ другомъ расположенныя, клѣтки просматривали, и видѣли только ихъ ядра, то зернистость приписывали самой Grundsubstanz. Вторая составная часть нейрогліи—морфологическая, гліозныя клѣтки—также являются въ двухъ главныхъ видахъ съ многочисленными переходами. Первый видъ представляютъ клѣтки бѣдныя протоплазмою (protoplasmaarme). Онѣ либо вовсе не имѣютъ клѣточнаго тѣла, либо весьма небольшое; но взамѣнъ того снабжены большимъ, круглымъ или овальнымъ ядромъ. Въ иныхъ случаяхъ ядра такихъ клѣтокъ кажутся какъ бы голыми, безъ всякаго ободка клѣточнаго тѣла. Ядро красится очень быстро и интензивно; скудная протоплазма—на оборотъ очень трудно. Начальные отростки не многочисленны, но затѣмъ имѣютъ большую наклонность къ развѣтвленію, вслѣдствіе чего въ концѣ концевъ они необыкновенно тонки, нѣжны и довольно многочисленны. Начала ихъ идутъ изъ протоплазмы, или, въ отсутствіи ея, прямо изъ периферіи ядра (стр. 470). Другой видъ клѣтокъ (protaplasmareiche) имѣетъ отлично развитое, то болѣе объемистое, то малое и хорошо окрашивающееся, тѣло и толстые, болѣе многочисленные, но менѣе вѣтвящіеся, отростки. Этого вида клѣтки болѣе твердой и плотной консистенціи. Главнѣйшее отличіе ихъ отъ первыхъ въ томъ, что здѣсь въ весьма развитомъ тѣлѣ, въ которомъ констатируется гораздо далѣе впередъ ушедшее ороговѣніе, ядра вовсе не видно, или же оно является въ видѣ темной, нерѣзко ограниченной массы. Переходныя формы встрѣчаются всюду, особенно въ бѣломъ веществѣ. Такое различіе клѣтокъ по мнѣнію Gierke обусловлено болѣе или менѣе подвинувшимся впередъ ороговѣніемъ—весьма важнымъ процессомъ превращенія бѣлковаго вещества клѣтокъ нейрогліи и ихъ отростковъ въ кератинъ, процессомъ наступающимъ лишь въ извѣстномъ возрастѣ животнаго. Конечно въ этомъ превращеніи принимаетъ участіе только форменная составная часть

нейрогліи—клѣтки и ихъ отростки; Grundsubstanz даже у старыхъ животныхъ остается нѣжно мягкой; да и сами клѣтки въ эмбріональномъ стадіи развитія образованы изъ мягкой протоплазматической субстанціи; во время же роста наступаетъ превращеніе тѣлъ клѣтокъ и ихъ отростковъ въ кератинъ. Главнѣйшее доказательство этого превращенія основано на методѣ perевариванія Ewald'a и Kühne. Но эти авторы, впервые доказавшіе присутствіе Hornsubstanz или нейрокератина въ сѣромъ веществѣ мозга и въ Retina, объ ороговѣвшихъ клѣткахъ еще не знали ничего. „Es ist nun in der That nicht allzu schwer mittels der Verdauungsmethode die gut ausgesprochene Verhornung zu erkennen". Но этимъ пріемомъ, также какъ химическими реакціями и окрасками, можно доказать лишь болѣе грубыя степени ороговѣнія, и совершенно невозможно обнаружить его первыя стадіи. Точно также и внѣшній видъ ороговѣвшаго состоянія есть такой признакъ, къ которому необходимо относиться крайне осторожно. По словамъ Gierke въ этомъ отношеніи встрѣчаются такія тонкости, которыя доступны лишь для очень опытнаго, привычнаго глаза, но не поддаются описанію словами. По мѣрѣ прогрессированія процесса, клѣтки становятся плотнѣе, прозрачнѣе и однороднѣе; ихъ контуры на разрѣзахъ выступаютъ болѣе рѣзко и отчетливо и интензивнѣе онѣ окрашиваются. Онѣ теряютъ при этомъ зернистость и мутность, особенность вслѣдствіе которой клѣтки менѣе ороговѣвшія обыкновенно менѣе рѣзко дифференцируются отъ окружающихъ частей. Ядро при этомъ процессѣ постепенно уменьшается, и вмѣсто круглой или овальной формы, пріобрѣтаетъ неправильно продолговатый видъ. Оно также претерпѣваетъ превращеніе въ кератинъ, вслѣдствіе чего утрачивается дифференцированіе тѣла и ядра. На разрѣзахъ окрашенныхъ карминомъ и Allaun Carm. можно видѣть всѣ переходныя стадіи исчезновенія ядра. То оно еще велико, то мало и неясно, то его уже вовсе нѣтъ. Клѣтки съ совершенно исчезнувшимъ ядромъ гораздо болѣе резистентны относительно кислотъ и щелочей; клѣтки съ малыми ядрами резистентнѣе клѣтокъ съ большими ядрами. Примѣненіемъ химическихъ реакцій Gierke удавалось констатировать и степени этого противодѣйствія ядеръ, находящихся въ различныхъ стадіяхъ обратнаго развитія. При дѣйствіи на мелкіе кусочки бѣлаго или сѣраго вещества пепсина и трипсина гліозныя клѣтки не перевариваются, но остаются въ связи съ волокнами; тогда ихъ можно хорошо окрасить и видѣть. Большинство ихъ и ихъ отростковъ сохраняется рядомъ съ Horngerüst Ewald'a и Kühne. Нѣжныя гліозныя клѣтки, напро-

тивъ, при этомъ разрушаются и ихъ ядра выпадаютъ. И здѣсь встрѣчаются переходныя формы. Тѣ же различія нейрогліи наблюдаются и въ другихъ мѣстахъ большаго мозга и мозжечка съ тою разницею, что здѣсь нѣтъ клѣтокъ, совершенно лишенныхъ протоплазмы. Изучивъ характеръ и особенности распредѣленія нейрогліи въ центральной нервной системѣ во всевозможныхъ направленіяхъ, Gierke, какъ уже было сказано, выработалъ себѣ идею, нѣсколько своеобразной, такъ сказать, болѣе систематизированной, структуры нервныхъ центровъ. По этому представленію нейроглія образуетъ какъ основную подкладку (Grundlage), такъ и покрышку (Umhüllung) всѣхъ нервныхъ элементовъ, какъ съ ихъ поверхности, такъ и со стороны всѣхъ полостей. Подобно тому, какъ каждая нервная клѣтка или волокно въ частности окружены и изолированы отъ таковыхъ же сосѣднихъ элементовъ поддерживающею тканью (Stützsubstanz), будь она морфологическаго или безформеннаго типа, такъ точно и вся нервная система, en masse, окружена снаружи и снутри (со стороны желудочковъ) обложкой нейрогліи, изъ которыхъ наружную онъ назвалъ Gliahülle, а внутреннюю Gliaauskleidung. „Sie (т. е. Gliahülle) ist in ihrem regelmässigen Vorhandensein und in ihrer allgemeinen Ausbreitung über das ganze Organ bisher nicht erkannt und gewürdigt worden, wenn man sie auch da, wo sie am dicksten ist nämlich am Rückenmark, unter verschiedenen Namen beschrieben, oder wenigstens angeführt hat“. стр. 510.

Gliahülle, и качественно и количественно различнымъ образомъ составленная, „fehlt doch fast nirgends“. „Die centrale Höhlenauskleidung ist durchaus vollkommen.“ (Neurolog. Cent. blt. стр. 365). Состоитъ Gliahülle изъ клѣтокъ 2-го типа—большихъ, блестящихъ, резистентныхъ, ороговѣвшихъ, легко окрашивающихся, но не отличимыхъ безъ окраски клѣтокъ, съ большими, длинными и толстыми, также ороговѣвшими отростками, и весьма трудно, или вовсе не обнаруживаемымъ зачахнувшимъ ядромъ. Задача Gliahülle—двойная. Во 1-хъ она служитъ для соединенія поверхности мозга съ pia mater и для образованія между обѣими узкихъ лимфатическихъ пространствъ; во 2-хъ служитъ укрѣпленіемъ или обширнымъ мѣстомъ опоры для частей глубже лежащихъ, прежде всего для сѣти клѣтокъ (Flechtwerk) нейрогліи. Съ нею соединены отростки сосѣднихъ гліозныхъ клѣтокъ, и изъ нея отходятъ болѣе толстыя волокна и балки глубоко книзу, внутрь мозговаго вещества, гдѣ, вдали отъ начала, соединяются съ нейрогліей этихъ частей. Родъ и способъ образованія этихъ болѣе толстыхъ балокъ „Stützgeflechts“

различны, но цѣль ихъ одинакова: частямъ, которыя они пронизываютъ, сообщать большую прочность и эластичность. Они же суть и носители сосудовъ. Отъ мѣстныхъ особенностей самой нейрогліи зависитъ и форма отходящихъ отъ нея кнутри отростковъ. Въ центральныхъ полостяхъ эта обложка изъ гліозныхъ клѣтокъ и Grundsubstantz образуетъ толстые пласты, на внутренней поверхности которыхъ расположенъ слой клѣтокъ, „Stützzellen", то чисто цилиндрической, то болѣе овальной, или веретенообразной формы, отростки которыхъ связаны съ окружающею сѣтью гліозныхъ клѣтокъ (Glianetzwerk). Между этими-то двумя пластами поддерживающей Stützsubstanz (Gliahülle и Gliaauskleidung мозговыхъ желудочковъ) располагается различная, смотря по мѣсту, сѣть поддерживающей субстанціи, въ петляхъ или люкахъ которой и заложены уже собственно нервные элементы. Элементы этой Netzwerk всюду стоятъ въ связи между собою. Отростки клѣтокъ какъ Gliahülle, такъ и Gliaauskleidung, въ свою очередь связаны между собою и съ залегающею между ними Flechtwerk. Гліозныя клѣтки бѣлой субстанціи въ свою очередь анастомозируютъ съ клѣтками сѣрой и между собою и т. д. Если поддерживающій остовъ тутъ или тамъ самъ недостаточно проченъ, онъ получаетъ подкрѣпленія въ видѣ отростковъ отъ болѣе плотной, ороговѣвшей, сосѣдней Netzwerk. Такія подкрѣпленія отходятъ напр. отъ болѣе крѣпкихъ отростковъ клѣтокъ Gliahülle и гліозной выстилки полостей желудочковъ.

Въ мозжечкѣ нейроглія имѣетъ слѣдующія особенности: непосредственно за pia mater слѣдуетъ Gliahülle, а за нею уже самый наружный слой мозжечка авторовъ (rein graue Schicht Shwalbe, feinkörnige Schicht Henle). На поверхности этого наружнаго слоя, т. е. въ толщѣ самой Gliahülle, находятся только что описанныя объемистыя, прозрачныя, чистыя какъ стекло, резистентныя и ороговѣвшія клѣтки, съ таковыми же отростками и неявственнымъ, зачахнувшимъ ядромъ. Весьма часто клѣтки имѣютъ форму пирамидъ съ вершиною, направленною книзу (къ мозгов. вещ.) и продолжающеюся въ толстый радіальный отростокъ. Эти образованія описывались подъ именемъ Stiftzellen, или Pinselzellen. Короткими отростками онѣ соединяются между собою; одинъ, или нѣсколько отростковъ направляются къ Gliahülle и здѣсь, либо соединяются съ элементами ея, либо черезъ люки, находящіеся между клѣтками, проходятъ глубже въ наружный сѣрый слой, гдѣ анастомозируютъ съ его Glianetzwerk. Другіе отростки обыкновенно посредствомъ небольшихъ треугольныхъ расширеній прикрѣпля-

ются къ внутренней поверхности piae. Такимъ образомъ возникаетъ сѣть или система сообщающихся между собою, невыполненныхъ Grundsubstanz, люковъ, которые должны быть понимаемы какъ тонкія лимфатическія пространства. (His'ово эпицеребр. пространство). Въ самомъ наружномъ которой слоѣ мозжечки находится сѣть гліозныхъ клѣтокъ, въ люкахъ залегаютъ Grundsubstanz, нервные элементы и еще круглыя или овальныя образованія, натура которыхъ достаточно еще не выяснена. Gliazellen здѣсь 1-го типа — неороговѣвшія, наиболѣе нѣжныя во всей центральной нервной системѣ. По близости съ слоемъ клѣтокъ Пуркинье отростки гліозныхъ клѣтокъ нѣсколько утолщаются; а затѣмъ своими развѣтвленіями образуютъ весьма тонкую сѣть, въ петляхъ которой, какъ-бы окруженныя влагалищами, лежатъ клѣтки Пуркинье. Сѣть отростковъ этихъ мелкихъ клѣтокъ переходитъ въ слѣдующій Körnerschicht, гдѣ въ люкахъ этой сѣти помѣщаются „Körner" (по мнѣнію Gierke нервн. образованія). Въ результатѣ распредѣленія этихъ различныхъ, радіальныхъ, балкообразныхъ и горизонтальныхъ отростковъ клѣтокъ нейрогліи оказывается, что весьма нѣжная сама по себѣ подлежащая Stützsubstanz пріобрѣтаетъ большую прочность.

Отношенія на поверхности головнаго мозга тѣже, что и въ мозжечкѣ. И здѣсь гліозныя клѣтки образуютъ эпителіевидный, и также не совершенно замкнутый пластъ. И здѣсь pia мѣстами не прилегаетъ непосредственно къ мозговой поверхности, чѣмъ обусловливается присутствіе клѣтками и волокнами пронизанной системы эпицеребральныхъ соковыхъ пространствъ. Разнообразіе формъ и распредѣленія этихъ эпителіевидныхъ клѣтокъ и люковъ между ними здѣсь еще рѣзче, чѣмъ въ мозжечкѣ; различія здѣсь не только видовыя, но и индивидуальныя. Среди отростковъ есть параллельные мозговой поверхности, соединяющіеся въ густое сплетеніе; есть и перпендикулярные, идущіе въ мозговое вещество. Изъ самыхъ наружныхъ клѣтокъ идутъ отростки къ внутренней поверхности pia mater, къ которой клѣтки часто прикрѣпляются треугольнымъ расширеніемъ. Отростки, направляющіеся кнутри, соединяются съ волокнами Gliahülle, или идутъ глубже въ мозговое вещество, гдѣ въ свою очередь соединяются съ сѣтью нейрогліи. Эта, изъ длинныхъ волоконъ и клѣтокъ состоящая, Gliahülle, часто описывалась прежде, какъ поверхностное нервное сплетеніе; „doch ist keine einzige Nervenfaser in ihr zu finden" [1]). Въ сѣрой мозговой корѣ опять встрѣчается, смотря

[1]) Neurolog. C. t. bltt cp. S. 388.

по мѣсту различно построенная, сѣть гліозныхъ клѣтокъ съ абсолютно безструктурной Grundsubstanz въ ея люкахъ. Въ наружномъ, свободномъ отъ нервныхъ клѣтокъ, слоѣ (zellenfreie Rindensaum Stieda, str. moleculare) glia — клѣтки нѣжны, плоски, съ сильно гранулированнымъ, явственнымъ, но небольшимъ клѣточнымъ тѣломъ и большимъ овальнымъ ядромъ. Слой этотъ дѣлится еще на два пласта, ширина которыхъ у разныхъ животныхъ весьма различна. Наружный изъ нихъ, примыкающій къ Gliahülle, содержитъ только Stützsubstanz и сосуды. Ширина его стоитъ въ обратномъ отношеніи къ интеллигенціи животныхъ. Окрашивается онъ слабѣе нижележащихъ пластовъ, и капилляровъ въ немъ гораздо менѣе, чѣмъ въ ближайшемъ слѣдующемъ пласту, содержащемъ уже нервную фибриллярную сѣть. Glianetzwerk послѣдняго довольно близка къ только что описанной въ наружномъ пласту. И здѣсь среди вообще очень нѣжныхъ клѣтокъ всюду попадаются разсѣянныя, гораздо болѣе объемистыя клѣтки, соединеніями отростковъ которыхъ и здѣсь производится подкрѣпленіе мягкой Stützsubstanz. Тотъ же характеръ сохраняетъ Stützsubstanz и въ ниже-лежащихъ слояхъ корки, содержащихъ нервные элементы. Гліа — клѣтки, окружающія клѣтки гангліозныя, становятся болѣе ороговѣвшими; плетень отростковъ ихъ сгущается и содержитъ большое количество капилляровъ. Клѣтки этого войлока были извѣстны прежде подъ видомъ эндотелія перицеллюлярныхъ пространствъ.

Изслѣдованіе большаго числа препаратовъ мозговъ животныхъ, какъ нормальныхъ, такъ и оперированныхъ, дало мнѣ возможность убѣдиться въ справедливости нѣкоторыхъ наблюденій сдѣланныхъ Gierke. При этомъ однако долженъ замѣтить, что для изслѣдованія морфологическихъ элементовъ нейрогліи окраска тонкихъ разрѣзовъ карминомъ менѣе пригодна, нежели двойная окраска эозиномъ и гематоксилиномъ. Карминъ гораздо интензивнѣе окрашиваетъ нервные элементы нежели элементы нейрогліи, а среди послѣднихъ, напр. въ первомъ слоѣ мозговой коры, онъ не даетъ отчетливой элекціи. Въ нижележащихъ слояхъ (съ нервными клѣтками) клѣтки нейрогліи заслонены многочисленными, рѣзко окрашенными карминомъ, нервными клѣтками. Первый слой корки окрашенной карминомъ представляетъ довольно однообразную картину Grundsubstanz, лишь слабо обнаруживающую присутствіе здѣсь весьма значительнаго количества гліозныхъ клѣтокъ, или вышеописанной Gliahülle. Наблюденіе разрѣзовъ (съ цѣлью изслѣдованія измѣненій въ сосудахъ), окрашенныхъ эозиномъ и гематоксилиномъ, сразу обнаружило преимущество этой окраски при изученіи соб-

ственно элементовъ нейрогліи сравнительно съ карминомъ. Здѣсь картина получается совершенно обратная: всѣ нервные элементы окрашены блѣдно, въ особенности протоплазма ихъ; Grundsubstanz окрашена также въ блѣдный, слегка фіолетово-розовый цвѣтъ. Но тѣмъ рельефнѣе окраска морфологическихъ элементовъ нейрогліи. Прежде всего бросается въ глаза на поверхности мозговой корки узкая темно-синяя полоска. При болѣе внимательномъ наблюденіи тотчасъ же обнаруживается, что полоска эта состоитъ изъ тонкаго пласта другъ подлѣ друга въ нѣсколько рядовъ лежащихъ, довольно темно окрашенныхъ клѣтокъ. Эти клѣтки имѣютъ видъ многоугольный или зубчатый; сравнительно онѣ очень велики; тѣло окрашено интензивно; отростки довольно толсты; темно-окрашенныя ядра въ большинствѣ случаевъ замѣтны явственно, но очертанія ихъ не рѣзки; онѣ какъ бы постепенно сливаются или расплываются въ окружающемъ тѣлѣ. Въ другихъ клѣткахъ и этихъ дериватовъ ядеръ не видно. Наружный край этой полоски не ровенъ, такъ какъ къ периферіи торчатъ угловатые выступы тѣлъ этихъ клѣтокъ и ихъ отростковъ, что особенно ясно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ мѣстами случайно сохранились обрывки piae matris. Эта темно-окрашенная полоска гліозныхъ клѣтокъ и есть Gliahülle Gierke. Признать здѣсь „eine dünne Schicht eines Geflechtes feiner markhaltiger Nervenfasern parallel der Oberflache ausgebreitet“ Schwalbe [1]), существованіе котораго еще со времени Kölliker'а впервые описавшаго его, постоянно указывается авторами, и для иллюстраціи котораго на стр. 729 того же руководства Швальбе приложенъ очень грубый рисунокъ (1 a, рис. 409), я вмѣстѣ съ Gierke не могу. Въ слѣдующемъ слоѣ (наружномъ сѣромъ), среди Grundsubstanz разсѣяно много гліозныхъ клѣтокъ совершенно другаго типа сравнительно съ Gliahülle; ихъ тѣло не велико, большею частью круглой, или слегка угловатой формы, чрезвычайно нѣжно, почти совершенно не окрашено; но круглыя, рѣзко очерченныя ядра при упомянутой двойной окраскѣ окрашены наоборотъ чрезвычайно интензивно; всѣ эти „ядра“ разсѣяны по всему первому слою мозговой коры и служатъ отличными путеводными точками для отысканія самыхъ гліозныхъ клѣтокъ. Найдя такое ядро, можно заранѣе быть увѣреннымъ, что вокругъ него, на нѣжно и слабо окрашенномъ общемъ фонѣ, находится совершенно не окрашенный, свѣтлый, небольшой ободокъ въ видѣ узкаго кольца или зубчатой фигурки. На препаратахъ окрашенныхъ карминомъ ихъ несрав-

---

[1]) Lehrbuch der Neurologie. 1881 г. S. 730.

ненно менѣе, на гематоксилиновыхъ же ихъ много и въ послѣднемъ случаѣ является убѣжденіе, что дѣйствительно никакихъ „свободныхъ ядеръ" въ этомъ слоѣ нѣтъ, но каждое изъ нихъ есть ядро клѣтки нейрогліи. Тотъ же характеръ клѣтки сохраняютъ и въ ниже-лежащихъ, содержащихъ нервные элементы, слояхъ корки; только количество ихъ здѣсь гораздо болѣе, чѣмъ выше. Отъ нервныхъ клѣтокъ онѣ рѣзко отличаются какъ по формѣ ихъ тѣла, по менѣе свѣтлой окраскѣ его, такъ главнымъ образомъ потому, что ядра ихъ, меньшія сравнительно съ ядрами нервныхъ клѣтокъ, окрашиваются по крайней мѣрѣ вдвое интензивнѣе послѣднихъ. Сравненіе большаго числа препаратовъ мозговъ нормальныхъ животныхъ съ препаратами тѣхъ же областей животныхъ оперированныхъ, прежде всего показало, что свободные люки, или петли, остающіяся между книзу опускающимися отростками клѣтокъ Gliahülle, также какъ и петли самой нижележащей нейрогліи (на небольшомъ протяженіи въ глубину), весьма значительно расширены, или разрѣжены. Такъ какъ изъ вышеизложеннаго видно, что ядра находящихся здѣсь клѣтокъ нейрогліи во время различныхъ стадіевъ обратнаго ихъ развитія теряютъ рѣзкость ихъ очертаній и сливаются съ окружающимъ ихъ тѣломъ, то на основаніи помутнѣнія ядеръ этихъ клѣтокъ я еще не получаю права говорить объ анемической атрофіи ихъ. Съ другой стороны въ этомъ, превышающемъ обычныя отношенія, расширеніи люковъ или петель между клѣтками и ихъ отростками естественнѣе всего видѣть механическое раздвиганіе, гистологическое выраженіе прежде бывшаго здѣсь отека эпицеребральнаго пространства. Это разрѣженіе ткани замѣчается и въ нижележащихъ пластахъ нейрогліи, въ особенности въ болѣе внутренней половинѣ 1-го слоя мозговой коры (zellenfreier Rindensaum). Здѣсь эта сѣть болѣе разрыхлена и зернистость ея кажется болѣе грубою. Это послѣднее отношеніе, т. е. различныя степени разрѣженія поддерживающей ткани, ясно при двойной окраскѣ эозиномъ и гематоксилиномъ, но еще яснѣе на препаратахъ, окрашенныхъ карминомъ. Въ слѣдующихъ нижележащихъ слояхъ мозговой корки основная ткань замаскирована множествомъ лежащихъ здѣсь сосѣднихъ образованій — нервныхъ клѣтокъ, нервныхъ волоконъ, хотя при слабыхъ окраскахъ это явленіе замѣчается всюду въ тѣхъ мѣстахъ большаго мозга, или мозжечка, гдѣ въ нихъ образуются аггрегаты ганглiозныхъ клѣтокъ или, выражаясь старымъ языкомъ Stieda, тамъ гдѣ „волокнистый характеръ соединительной ткани центральной нервной системы совершенно исчезаетъ и уступаетъ мѣсто мелкозернистой основной

субстанціи (granulirte Grundsubztanz), иначе называемой Hornspongiosa, т. е. въ периферическомъ и центральномъ сѣромъ веществѣ головнаго мозга. Еще рѣзче это разрѣженіе замѣтно въ 3-мъ слоѣ (str. lacunosum s. reticulare) Аммоніева рога, и въ таковомъ же слоѣ gyri Hyppocampi, гдѣ впрочемъ уже и въ нормальномъ состояніи Hornspongiosa отличается гораздо большею порозностью структуры. Единственный критерій, для возможности видѣть въ этой чрезмѣрно усиленной порозности явленіе патологическое, а не результатъ стягиванія вслѣдствіе дѣйствія уплотняющихъ жидкостей, даетъ сравненіе съ препаратами мозговъ нормальныхъ, гдѣ эта порозность также существуетъ всюду, но далеко не въ такой сильной степени.

Тѣже отношенія элементовъ нейрогліи обнаруживаются и въ коркѣ мозжечка; только здѣсь Gliahülle въ моихъ препаратахъ являлась вообще гораздо нѣжнѣе и тоньше нежели въ большомъ мозгу; мѣстами она кажется состоящею изъ одного ряда очень темно окрашенныхъ большихъ клѣтокъ съ ядрами и отростками; разрѣженіе подлежащаго слоя Grundlage (graue Schicht, feinkörnige Schicht Henle) здѣсь вообще выражено несравненно менѣе, нежели въ соотвѣтственныхъ слояхъ корки большаго мозга. Всѣ указанныя особенности въ равной степени наблюдаются какъ у кроликовъ, такъ и у собакъ, послѣ перевязки tr. anonymi и двухъ сонныхъ, какъ уже на четвертый, пятый день послѣ операціи, такъ еще рѣзче въ случаяхъ болѣе затяжныхъ.

При изслѣдованіи гистологическихъ измѣненій паренхимы органа--гангліозныхъ клѣтокъ—прежде всего бросаются въ глаза слѣдующія явленія: разнообразіе характера патолого-анатомическихъ измѣненій, ихъ рѣзкость и ихъ экстензивность. Уже послѣ непродолжительной, четыре—пять дней длившейся, ишэміи (при лигатурѣ tr. anonymi, или даже только двухъ сонныхъ) здѣсь остается лишь отдаленный намекъ на ту красивую картину, которую представляютъ обыкновенно хорошо приготовленные и окрашенные разрѣзы мозговой коры различныхъ участковъ нормальнаго мозга. Если позволительно такъ выразиться разрѣзы напоминаютъ картину какъ бы рѣдкаго рѣшета или сита съ весьма причудливыми фигурами, такъ какъ большинство клѣтокъ утратило ихъ морфологическія, химическія и физическія особенности. Рельефнѣе всего эта картина на разрѣзахъ мозговой коры двигательныхъ областей, въ окружности sulci cruciati у собакъ. Причина наибольшей рѣзкости измѣненій въ этихъ именно областяхъ отнюдь не внѣшняя; отнюдь не обусловливается она присутствіемъ здѣсь бросающихся въ глаза гигант-

скихъ пирамидальныхъ клѣтокъ, но исключительно лежитъ въ болѣе неблагопріятныхъ здѣсь условіяхъ циркуляціи, о чемъ подробнѣе рѣчь будетъ ниже, въ главѣ объ анализѣ явленій.

Количество клѣтокъ, близкихъ къ нормальнымъ, здѣсь крайне ограничено. Начиная со втораго слоя мозговой коры и кончая послѣднимъ, большинство отростковъ ихъ, какъ протоплазматическихъ, такъ и осевоцилиндрическихъ изчезло; остатки же самыхъ тѣлъ клѣтокъ до крайности разнообразны. Въ иномъ числѣ пирамидальныхъ или веретеноебразныхъ клѣтокъ конфигурація ихъ уцѣлѣла; и у обоихъ видовъ животныхъ—у кроликовъ и собакъ—онѣ приближаются еще къ нормальнымъ ихъ размѣрамъ, достигая 0,020 мм. ширины и 0,040 мм. высоты. Въ другихъ клѣткахъ протоплазма кажется темнѣе или мутнѣе нормальной вслѣдствіе присутствія въ ней мелкихъ зеренъ, болѣе грубыхъ сравнительно съ зернистостью нормальныхъ клѣтокъ. Зерна эти резистентны относительно алкоголя (даже свыше 80°), щелочей и эфира, но проясняются отъ дѣйствія уксусной кислоты; съ осміевой кислотою не даютъ реакціи на жиръ, и слѣдовательно, суть не жироваго, а бѣлковаго характера. Форма этихъ клѣтокъ измѣнена: обыкновенно онѣ нѣсколько уменьшены въ объемѣ; другія набухшія, напротивъ кажутся увеличенными, но послѣднихъ вообще немного. Въ большинствѣ клѣтокъ ядра замаскированы мутною зернистостью тѣла, но послѣ просвѣтленія уксусною кислотою онѣ выступаютъ яснѣе. Описанная картина измѣненій гангліозныхъ клѣтокъ соотвѣтствуетъ, слѣдовательно Вирховскому „мутному набуханію“ или бѣлковой дегенераціи новѣйшей терминологіи. Клѣтки, подвергшіяся такому видоизмѣненію, большею частью въ безпорядкѣ разсѣяны среди другихъ клѣтокъ, но иногда группируются небольшими очагами. Количество ихъ вообще не велико; приблизительно оно не превышаетъ $^1/_{10}$ всѣхъ находящихся въ разрѣзѣ мультиполярныхъ клѣтокъ.

Въ остальной, преобладающей по количеству, массѣ клѣтокъ картина разрушенія во всѣхъ отношеніяхъ выражена гораздо болѣе рѣзко. Ихъ протоплазма имѣетъ видъ или совершенно однородной, блестящей субстанціи, которой блескъ всего яснѣе выступаетъ при поворотахъ винта; или же болѣе матово блестящей; измѣненная такимъ образомъ протоплазма отличается резистентностью къ химическимъ агентамъ и неодинаковымъ отношеніемъ къ окраскамъ. Ни алкоголь, ни кислоты, ни щелочи, ни эѳиръ, не измѣняютъ рѣзко вида этого вещества и не растворяютъ его. Части болѣе блестящія окрашиваются карминомъ лишь въ весьма блѣдно-розовый оттѣнокъ; клѣтки

же матово блестящія окрашиваются гораздо темнѣе. Интереснѣе всего то, что въ очень многихъ клѣткахъ одна часть блѣдно-розово-блестящаго вида, другая—темнѣе и менѣе блеститъ. Обѣ части тѣла клѣтки, и болѣе темная и болѣе свѣтлая, при поворотахъ винта производятъ впечатлѣніе кусковъ стекла или, еще лучше, кварца, окрашеннаго въ молочно-розовый или красный цвѣтъ и имѣющаго, какъ извѣстно, такъ называемый раковистый изломъ и особый свойственный ему жирный или перламутровый блескъ. Въ извѣстной долѣ измѣненныхъ такимъ образомъ клѣтокъ общіе контуры ядеръ еще уцѣлѣли и обнаруживаются въ видѣ болѣе темнаго, иногда зернистаго, иногда незамѣтно расплывающагося, пятна. Въ другой части клѣтокъ ядеръ не видно, но ихъ обнаруживаетъ дѣйствіе уксусной кислоты; въ остальной части ихъ не обнаруживають уже ни реагенты, ни окраски. Фактъ полнаго исчезновенія ядеръ не можетъ подлежать никакому сомнѣнію уже потому, что странно бы было искать ядра, когда отъ значительнаго числа нервныхъ клѣтокъ остались одни обезображенной формы осколки или, лучше сказать, остатки! Вообще число безъядерныхъ клѣтокъ приблизительно можно считать въ одну $^1/_3$ или въ одну четвертую долю общаго количества ихъ. Отростковъ въ большинствѣ случаевъ не существуетъ; оставшіеся же обыкновенно коротки и по физическимъ свойствамъ напоминаютъ тѣло клѣтокъ. Большинство этихъ клѣтокъ изуродовано процессомъ вакуолярной дегенераціи, вслѣдствіе которой онѣ совершенно утрачиваютъ ихъ первоначальную форму. Ихъ углы закруглены, притуплены; края изъѣдены, изрыты различными выемками, или вырѣзками. Часто вакуоли помѣщаются внутри самаго тѣла въ видѣ одной или нѣсколькихъ экскавацій, слившихся между собою, или съ периферическими. Если процессъ вакуолярный подвинулся очень далеко, то остатки тѣла ихъ сохраняются въ видѣ кусковъ или обломковъ самыхъ разнообразныхъ формъ—въ видѣ колецъ, полумѣсяцевъ, какъ бы цѣпляющихся другъ за друга, воронокъ и т. п. Вообще разнообразіе здѣсь очень велико, но описывать его было бы совершенно излишне, такъ какъ значенія оно не имѣетъ. Ядеръ въ подобныхъ клѣткахъ естественно нѣтъ и слѣда. Если клѣтка исчезла безъ остатка—получается полое перицеллюлярное пространство.

Всѣ измѣненныя такимъ образомъ ганглiозныя клѣтки далеко не выполняютъ полостей для нихъ назначенныхъ. Перицеллюлярныя пространства мѣстами оказываются чрезвычайно расширенными. Согласно мнѣнію большинства авторовъ, это расширеніе искусственное—слѣдствіе вліянія уплотняющихъ жидкостей, какъ на

нервные элементы, такъ въ особенности на нейроглію, которая сморщиваясь, отступаетъ отъ периферіи клѣтокъ. По мнѣнію Gierke въ препаратахъ нормальнаго мозга оно исключительно обязано сморщиванію нервныхъ элементовъ а не нейрогліи, форменныя, эластичныя составныя части которой, по смерти вовсе не сокращаются и не уменьшаются въ объемѣ. Ближе этого вопроса стоящаго въ связи съ вопросомъ объ отношеніяхъ околососудистыхъ пространствъ, я коснусь ниже.

Совершенно тотъ же характеръ измѣненій имѣютъ ганглiозные элементы и въ другихъ областяхъ мозговой корки собакъ, въ переднихъ и заднихъ отдѣлахъ всѣхъ четырехъ дугообразныхъ извилинъ, съ тою лишь разницею, что и самыя клѣтки средняго слоя этихъ областей не достигаютъ столь большихъ размѣровъ, какъ это мы видѣли въ окрестностяхъ sulci cruciati. Тоже замѣчаніе относится и къ мозгамъ кроликовъ, т. е., что и въ остальныхъ двухъ доляхъ ихъ большаго мозга (Lob. temporalis и Lob. poster, придерживаясь дѣленія Krause) измѣненія тѣ же, что и въ передней долѣ, но здѣсь также не встрѣчаются очень большія клѣтки. Не менѣе интензивны измѣненія большихъ клѣтокъ втораго и шестаго слоевъ Аммоніева рога, по Stieda составляющихъ прямое продолженіе нервно клѣточнаго слоя корки большаго мозга, также какъ четвертаго и восьмаго его слоевъ (мелкихъ, нервныхъ клѣтокъ); измѣненія большихъ пирамидальныхъ клѣтокъ Bulbi olfactorii, рѣзко выраженнаго у млекопитающихъ съ хорошо развитыми обонятельными органами. Здѣсь клѣтки эти — гомологи большихъ мультиполярныхъ пирамидальныхъ клѣтокъ корки — лежатъ довольно тѣсно другъ подлѣ друга; онѣ болѣе нежели у человѣка и по величинѣ и по количеству. Тѣло ихъ изъѣдено вакуолями; ядра во многихъ отсутствуютъ; въ большинствѣ ихъ протоплазматическихъ отростковъ (которыхъ обыкновенно бываетъ три-четыре), направляющихся центробѣжно, т. е. къ периферіи, также какъ и осевоцилиндрическихъ, идущихъ центрипетально къ Nervenplexusschicht, явственно отличить нельзя, или по крайней мѣрѣ, лишь въ самой начальной части, у ихъ основанія. Таковы же измѣненія и въ клѣткахъ Lobi pyriformis, сѣрая корка котораго послѣдовательно сливается съ сѣрымъ веществомъ corp. striati (Stieda). Если рѣзки были измѣненія мультипулярныхъ клѣтокъ корки большаго мозга, то не менѣе рѣзки онѣ въ клѣткахъ Пуркинье, среди которыхъ еще рѣже встрѣчаются клѣтки вполнѣ сохранившія ихъ нормальныя свойства. Оптическія и химическія особенности патологическаго продукта тѣ же, что и для мультиполярныхъ клѣтокъ коры большаго

мозга. Не вѣтвящагося отростка, идущаго изъ закругленнаго, расширеннаго полюса клѣтокъ, опускающагося глубоко въ Körnerschicht и принимаемаго за осевоцилиндрическій, нѣтъ и слѣдовъ; отъ системы же вѣтвящихся протоплазматическихъ отростковъ, направляющихся въ наружный сѣрый слой, слѣды остались; основной участокъ, дающій имъ начало, также какъ и самое тѣло клѣтки, изъѣдены вакуолями. Вслѣдствіе глубокихъ измѣненій отъ вакуолизаціи, все тѣло изрыто, истончено, просвѣчиваетъ и окрашено въ блѣдно розовый цвѣтъ. Мѣстами цѣлые ряды, другъ около друга лежавшихъ клѣтокъ совершенно исчезли; иногда половина цѣлой извилины лишена ихъ совершенно. И стоятъ разрѣженные ряды этихъ причудливыхъ фигуръ, какъ разрушенные памятники, лишь отдаленно напоминающіе когда то бывшую здѣсь правильную дѣятельность и красивую структуру. Измѣненія эти въ коркѣ мозжечка распространены одинаково, какъ въ правомъ, такъ и въ лѣвомъ полушаріяхъ.

Переходя къ описанію измѣненій гангліозныхъ элементовъ въ центральномъ сѣромъ веществѣ, окружающемъ полости мозговыхъ желудочковъ, въ такъ называемомъ centrales Höhlengrau Meynert'а и сѣраго вещества узловъ основанія, я долженъ прежде всего отмѣтить здѣсь общій, бросающійся въ глаза фактъ, имѣющій для насъ весьма важное значеніе: измѣненія въ этихъ центральныхъ и базальныхъ частяхъ мозга гораздо менѣе интензивны сравнительно съ измѣненіями элементовъ мозговаго покрова. Тонкое строеніе этихъ узловъ основанія мозга не выяснено еще окончательно и до настоящаго времени. Объ измѣненіяхъ, которыя можно было подмѣтить послѣ перевязки мозговыхъ сосудовъ въ центральныхъ частяхъ четверохолмія, окружающихъ водопроводъ, я упомянулъ уже выше. Большая часть массы задней пары холмовъ состоитъ изъ сѣраго вещества (гангліевъ четверохолмія), въ которомъ разсѣяны нервныя клѣтки, имѣющія около 16—18 μ. величины. Со времени изслѣдованій Tartuferi извѣстно, что тонкое строеніе передней пары четверохолмія въ существенныхъ чертахъ сходно у всѣхъ млекопитающихъ (и человѣка) и состоитъ изъ четырехъ слоевъ, элементы которыхъ однако оцѣниваются различно. Во 2-мъ слоѣ (периферическая сѣрая субстанція, stratum cinereum) Meynert видитъ нейроглію, а Stieda и Tartuferi среди тонко гранулированной основной субстанціи находили здѣсь много мелкихъ мультиполярныхъ гангліозныхъ клѣтокъ. Въ 3-мъ слоѣ (str. opticum) между продольными пучками волоконъ n. optici, заключены мелкія звѣздчатыя нервныя клѣтки (8—12 μ.)

съ хорошо развитыми отростками (Stieda). Большинство клѣтокъ, какъ во множествѣ вкрапленныхъ въ основную ткань задней пары, такъ и звѣздчатыя клѣтки передней пары четверохолмія, сохранили ихъ ядра, общую конфигурацію и отчасти ихъ отростки. Лишь въ нѣкоторыхъ изъ нихъ тѣло клѣтокъ претерпѣло перерожденіе въ вещество болѣе однородное, матово-блестящаго вида съ помутнѣніемъ ядра и слабой вакуолярной дегенераціей. Въ остальномъ здѣсь все нормально.

Центральное сѣрое вещество третьяго желудочка есть непосредственное продолженіе сѣраго вещества Aquaed. Sylvii, и подобно послѣднему, на свободной внутренней поверхности выстлано характернымъ для системы желудочковъ мерцательнымъ цилиндрическимъ эпителіемъ. Его основная ткань, еще недостаточно извѣстная, мѣстами содержитъ гангліозныя клѣтки и цуги нервныхъ волоконъ. Тонкое строеніе Thalami optici изучено также еще недостаточно. По наблюденіямъ Stieda нервныя клѣтки Thalami opt. малы, кругловаты или веретенообразны и разсѣяны неправильно. Meynert находилъ здѣсь вератенообразныя, отчасти пигментированныя, гангліозныя клѣтки 20—30 μ. длины, 10 μ. ширины; продольная ось ихъ параллельна поперечнымъ пучкамъ нервныхъ волоконъ.

Въ nucl. caudat. по Мейнерту кромѣ клѣтокъ нейрогліи, сопровождающихъ нервныя волокона, распространены два ряда нервныхъ клѣтокъ: во 1-хъ, большія (30 μ), многоотросточныя, ядерныя, часто пигментированныя; осевоцилиндрическихъ отростковъ неизвѣстно; во 2-хъ, мелкія (15 μ), мультиполярныя, гораздо болѣе многочисленныя, и также часто пигментированныя. По наблюденіямъ Stieda всѣ нервные элементы этого узла (8—12 μ) имѣютъ чрезвычайно нѣжную протоплазму и лишь неявственно различимые отростки. Въ nucl. lenticul. Huguenin описываетъ пигментированныя нервныя клѣтки съ закругленными ядрами и вѣтвящимися отростками (безъ осево-цилиндрическихъ).

И въ этихъ узлахъ, за немногими исключеніями, клѣтки сохранили ихъ нормальныя особенности. Въ лѣвомъ полушаріи выше-упомянутаго мозга кролика № 8, въ которомъ послѣ перевязки образовалась ассиметрія, съ явственнымъ уменьшеніемъ лѣвой доли, слой сѣрой мозговой коры значительно истонченъ, клѣтки его въ высшей степени атрофированы и уменьшены въ числѣ. Въ подлежащемъ бѣломъ веществѣ фокусовъ размягченія не найдено. Радіально, по направленію нервныхъ волоконъ направленная рамягченная полоса фіолетоваго цвѣта, описанная въ бѣломъ веществѣ правой передней доли собаки № VIII, по изслѣдованіи оказалась состоящею изъ тѣсной смѣси красныхъ

и бѣлыхъ кровяныхъ элементовъ, обрывковъ нервныхъ волоконъ, ядеръ и клѣтокъ нейроглiи и большаго количества жиро-зернистыхъ шаровъ. Присутствiе большаго количества красныхъ кровяныхъ шаровъ указываетъ на экстравазатъ; но былъ ли здѣсь тромбозъ или эмболiя—сказать нельзя, такъ какъ неудалось прослѣдить, какому именно изъ сосудовъ слѣдовало приписать эти разстройства. Но для насъ гораздо важнѣе локализацiя этого очага въ подкорковомъ веществѣ переднихъ долей, о чемъ рѣчь впереди.

Не меньшее разнообразiе измѣненiй представляютъ и сосуды, какъ оболочекъ, такъ собственно и мозговаго вещества. Рѣзче и отчетливѣе измѣненiя эти выражены у собакъ, нежели у кроликовъ, хотя конечно не отсутствуютъ и у послѣднихъ. Въ болѣе острыхъ случаяхъ ишэмiи, продолжавшейся не болѣе пяти дней, пiальные сосуды ни кроликовъ, ни собакъ, какихъ либо завѣдомо патологическихъ измѣненiй еще не обнаруживаютъ. Число продолговато-овальныхъ ядеръ эндотелiя intimae, на препаратахъ, окрашенныхъ эозиномъ и гематоксилиномъ, лежащихъ параллельно оси сосуда, не увеличено; самыя клѣтки эндотелiя нормальной величины и видны отчетливо. При всемъ томъ однако видно, что поперечно исчерченные сосуды спались, и содержатъ очень малое количество кровяныхъ шариковъ, мѣстами такъ мало, что ихъ можно считать; мѣстами совершенно пусты. Вены же piae наоборотъ переполнены. Въ противуположность этой интактности сосудовъ piae, сосуды мозговой паренхимы въ случаяхъ анемiи непродолжительной уже страдаютъ. Въ хроническихъ случаяхъ къ страданiямъ сосудовъ мозговыхъ присоединяются страданiя и менингеальныхъ. Картины всѣхъ этихъ пораженiй весьма разнообразны и не только на препаратахъ разнаго вида животныхъ, или разныхъ сроковъ жизни послѣ операцiи, но даже на различныхъ мѣстахъ одного и того же препарата, и даже на протяженiи одного и того же сосуда, особенно въ тѣхъ случаяхъ, если отъ этого сосуда отходятъ боковыя вѣтви. Иные изъ сосудовъ мозговой коры или подкорковаго слоя измѣненiй повидимому не представляютъ. Передвигая препаратъ, мы попадаемъ на сосудъ, гдѣ контуры кровяныхъ шариковъ въ просвѣтѣ видны уже не рѣзко; они какъ бы слились, и вся масса, выполняющая просвѣтъ, кажется помутнѣвшею, какъ бы мелкозернистою. Иногда подобное состоянiе содержимаго сосудовъ наблюдается въ одной, двухъ, или болѣе вѣточкахъ сосуда, въ самомъ же стволикѣ контуры кровяныхъ шариковъ сохранены еще достаточно. Въ другихъ сосудахъ въ массѣ выполняющей просвѣтъ, хорошо окрашенной карминомъ, невозможно отли-

чить никакой структуры; она кажется совершенно однородной, стекловидной и блестящей; на извѣстковыхъ разстояніяхъ въ ней помѣщаются овальной или кругловатой формы отдѣльно стоящія полости (вакуоли). На продольныхъ разрѣзахъ сосудовъ, или въ тѣхъ случаяхъ, когда сосудецъ въ плоскости препарата остался лежащимъ во всю его толщу, вакуоли эти являются въ видѣ округлыхъ, совершенно безцвѣтныхъ и прозрачныхъ, просвѣчивающихъ черезъ стѣнки сосуда пространствъ, какъ бы овальныхъ оконъ, или отверзтій въ цилиндрѣ окрашенной однородной массы. Слѣдя за такими сосудами по ихъ продольному протяженію, можно видѣть постепенныя модификаціи, которыя обнаруживаетъ содержимое ихъ. Если въ извѣстномъ пунктѣ сосудецъ выполненъ еще вполнѣ отчетливыми элементами крови, то на нѣкоторомъ разстояніи отъ этого мѣста, контуры кровяныхъ шаровъ сглаживаются, масса становится грубо-зернистою, причемъ мѣстами однако кровяные шарики еще вполнѣ уцѣлѣли; еще далѣе, большею частью не вдругъ, а постепенно, эта зернистая масса начинаетъ замѣщаться совершенно однородною, стекловидною субстанціею, мѣстами содержащею вакуоли. Какъ уже сказано, карминомъ эта масса окрашивается рѣзко; въ химическомъ же отношеніи отличается резистентностью по отношенію къ спирту, эѳиру, хлороформу, щелочнымъ растворамъ и уксусной кислотѣ; даже довольно крѣпкіе растворы сѣрной кислоты существенно ея не измѣняютъ. J. не даетъ реакціи на амилоидъ, но окрашиваетъ ее только въ обыкновенный зеленовато-желтый или буроватый цвѣтъ. Въ извѣстномъ числѣ измѣненныхъ такимъ образомъ сосудовъ [у одного и того же животнаго и даже на одномъ и томъ же разрѣзѣ] пустоты расширяются, теряютъ ихъ кругловатыя очертанія, увеличиваются въ числѣ и сливаются другъ съ другомъ; остающаяся же между ними субстанція пріобрѣтаетъ видъ болѣе или менѣе толстыхъ перекладинъ или перемычекъ. Иногда эти перемычки сильно истончены, почему сѣть, остающаяся въ просвѣтѣ сосуда, становится широко-петлистою. Сами перекладины мѣстами зернисты, мѣстами совершенно стекловидны и въ видѣ узкихъ слабоокрашенныхъ полосъ, протягиваются отъ одной стѣнки сосуда къ другой. Сосуды, содержащіе такую массу, кажутся спавшимися, стянутыми; стѣнки ихъ истончены, мѣстами вовсе не явственно отличаются отъ выполняющей ихъ стекловидной массы. Весьма часто измѣненные такимъ образомъ сосуды теряютъ параллелизмъ ихъ стѣнокъ, при чемъ весь сосудъ, иногда на равныхъ, иногда

на неравныхъ разстояніяхъ имѣетъ множество перетяжекъ или перехватовъ, болѣе или менѣе глубокихъ.

Переходя къ оцѣнкѣ состоянія при анеміи мозга околососудистыхъ пространствъ я, во избѣжаніе недоразумѣній, прежде всего долженъ условиться относительно ихъ терминологіи и опредѣленія. Вопросъ объ отношеніяхъ этихъ пространствъ къ адвентиціальной оболочкѣ мозговыхъ сосудовъ и тѣсно связанный съ этимъ вопросъ о лимфатическихъ пространствахъ мозга, не смотря на значительное количество весьма солидныхъ работъ, не можетъ еще считаться выясненнымъ и до настоящаго времени. Наиболѣе раннія указанія объ этомъ предметѣ даны у Kölliker'а [1], который говоритъ, что при постепенномъ уменьшеніи объема сосудовъ, обычные три слоя ихъ мало по малу исчезаютъ, такъ что предъ переходомъ въ капилляры остаются только adventitia, рѣдкія, поперечно стоящія, продолговатыя клѣтки съ поперечными ядрами и эпителій; за этими сосудами слѣдуютъ капилляры съ безструктурной оболочкой и съ большимъ или меньшимъ числомъ ядеръ, отчасти очень тонкіе (въ головномъ мозгу 0,002‴). Вирховъ [2] въ 51 г. относительно adventitia сосудовъ выражался такъ, что это совершенно безструктурная, гіалиновая оболочка „ist in sehr vezschiedener Ausdehnung abgehoben“. По Robin [3] adventitia окружаетъ сосуды и капилляры во всѣхъ ихъ развѣтвленіяхъ; но какимъ образомъ, и какъ велики сосуды, гдѣ она оканчивается—Robin не показалъ. По Schwalbe [4] всѣ кровеносные сосуды мозговой коры имѣютъ adventitiam, особенно легко различаемую на капиллярахъ и мелкихъ венахъ. Наибольшую массу споровъ возбудилъ вопросъ объ отношеніяхъ адвентиціи къ сосѣднимъ съ нею частямъ—средней оболочкѣ и окружающей сосуды нейрогліи. His [5] доказывалъ, что околососудистыя лимф. пространства лежатъ кнаружи отъ adventitia. Уколомъ въ мозговое вещество наполнялись каналы, лежавшіе кнаружи отъ этой оболочки; изъ послѣднихъ масса распространялась въ эпицеребральныя пространства, а затѣмъ уже въ лимфатическіе каналы piae. Слѣдовательно эти пространства суть лимфатическіе сосуды.

---

[1] Гистологія перев. Ковалевскаго 1865. стр. 360.

[2] Virchow's Arch. Bd. 51. (Цит. по A. Key и Retzius „Studien“ etc, csp. 148).

[3] Recherches sur quelques particularités de la structure des capillaires de l'encephale. Journal de Physiol. 1859 г. T. II. Цит. по A. Key и Retzius.

[4] l. c. стр. 724.

[5] Ueber ein perivasculäres Kanalsystem in den nervösen Centralorganen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XV. 1864 г.

О преэкзистенціи His'овыхъ периваскулярныхъ и эпицеребральныхъ пространствъ было очень много споровъ. Fromann ихъ оспаривалъ въ спинномъ мозгу; Frey—въ головномъ. Kölliker, подобно His'у, принималъ эпицеребральныя пространства и лимфатическіе сосуды piae, но послѣдніе адвентиціею ограничивалъ снаружи. Roth [1]) и позднѣе Eberth показали, что His'овы периваск. пространства лежатъ extra adventitiam и пронизываются волоконцами, идущими отъ наружной поверхности adventitia въ окружающую нейроглію. Убѣдившись въ существованіи обоего рода His'овыхъ пространствъ, Obersteiner описалъ въ головномъ мозгу еще „перицеллюлярныя" пространства. Roller въ спеціальной работѣ: „Sind die His'schen perivasc. Räume vorhanden?" (1874 г.) показалъ, что сомнѣнія относительно существованія ихъ быть не можетъ; но онъ лишилъ ихъ значенія лимфатическихъ пространствъ, приписавъ эту роль пространствамъ лежащимъ sub adventitia. Boll His'овы пространства считалъ искусственнымъ продуктомъ, вслѣдствіе сморщиванія ткани при уплотнѣніи. На основаніи собственныхъ изслѣдованій мозговыхъ сосудовъ, какъ въ свѣжемъ ихъ состояніи, такъ и въ уплотненномъ, Camillo Golgi [2]) считаетъ вѣроятнымъ взглядъ Kölliker'a, Bizzozero и др., что открытые еще въ 1853 г. Robin'омъ периваскулярные лимфатическіе сосуды мозга состоятъ изъ особыхъ каналовъ, которые снаружи ограничены adventitia, а снутри стѣнкою кровеноснаго сосуда. Его инъекціи въ субарахноидальныя пространства проникали не только въ периваскулярные, менингеальные каналы, но и въ мозговую корку, вдоль по сосудамъ, гдѣ и располагались не по наружной, а по внутренней стѣнкѣ адвентиціи. Ширина этихъ каналовъ варьируетъ по возрасту, локализаціи въ мозгу и поперечнику кровеносныхъ сосудовъ. Средній діаметръ, полученный болѣе чѣмъ изъ 1000 измѣреній, для взрослаго = 62 μ.; у дѣтей онъ нѣсколько шире (70 μ.); максимальная ширина его приходится на гемисферы (99 μ.), затѣмъ въ corpus striat. и thalamus (77—76 μ.). Діаметры этихъ каналовъ къ діаметрамъ самихъ сосудовъ стоятъ въ обратномъ отношеніи. При быстрой гипереміи мозга лимф. пространства съуживаются, при уменьшеніи кровянаго давленія — расширяются. Эти факты по мнѣнію Golgi и объясняютъ старый вопросъ о возможности острой мозговой конгестіи, безъ длительнаго перерыва функціи. Въ иныхъ случаяхъ, напр. при

[1]) Zur Frage von der Bindesubstanz in der Grosshirnrinde. Virch. Arch. Bd. 46.
[2]) Zur Pathologie der Lymphgefässe des Gehirns Virch. Arch. Bd. 51. 1870.

старческой атрофіи мозга, и вообще у людей наклонныхъ къ стазамъ крови и серознымъ изліяніямъ, переполненіе какъ кров. сосудовъ, такъ и лимф. влагалищъ, можетъ произойти одновременно. Въ такомъ случаѣ это повышеніе объема компенсируется атрофіей самаго мозга. Общій или частичный отекъ мозга по Golgi всегда сопровождается соотвѣтственнымъ ненормальнымъ расширеніемъ периваск. лимф. пространствъ. Подобно многимъ, A. Key и Retzius также отрицаютъ оба вида His'овыхъ пространствъ. По ихъ наблюденіямъ нейроглія мозговой поверхности прилегаетъ къ pia плотно. Инъекція же изъ субарахноидальныхъ пространствъ по такъ называемымъ Pialtrichter спускается въ пространства, лежащія между эндотеліальной adventitia и собственной стѣнкой сосуда — пространства названныя ими адвентиціальными, которыя въ тоже время суть, слѣдовательно, и лимфатическія влагалища.

Что касается His'овыхъ периваск. пространствъ, то кажется никто изъ авторовъ не считаетъ ихъ совершенно полыми. По Boll'ю и Golgi онѣ пронизаны отростками Deiters'овыхъ звѣздчатыхъ клѣтокъ, Boll'евскихъ Pinselzellen, которыя тонкими фибриллями распространяются на adventitia, штифтообразными же отростками углубляются въ окружающую Grundsubstanz. Не принимая эпицеребр. пространствъ, Schwalbe принимаетъ оба вида около сосудистыхъ пространствъ и периваск. въ смыслѣ His'а, и субадвентиц. въ смыслѣ A. Key и Golgi. „Можно думать, говоритъ онъ, „dass die reticulirte Grundsubstanz der Grosshirnrinde in der Umgebung der Gefässe ein lockereres Gefüge annimmt, von weiteren Hohlräumen durchsetzt wird“ (стр. 725). Въ такомъ случаѣ His'овы пространства соотвѣтствовали бы мѣстамъ Hornspongiosae, гдѣ вмѣсто тонкихъ люковъ она представляетъ болѣе крупныя, слившіяся пространства и слѣдовательно онѣ были бы лишь особымъ видоизмѣненіемъ тонкой системы люковъ этой Hornspongiosae. За это говоритъ то, что инъекція His'овыхъ пространствъ кнаружи ограничивается не гладко и что этимъ же способомъ удавалось наполнить и другіе отдѣлы люковой системы—перицел. пространства (Obersteiner). Такъ какъ оттокъ всей этой системы перицел., периваск., и эпицеребр., пространствъ къ открытымъ, одѣтымъ эндотеліемъ лимфатич. щелямъ или сосудамъ, остается не доказаннымъ, (A. Key, Retzius, Schwalbe l. c. S. 726), то всю эту систему Schwalbe предлагаетъ назвать особою системою соковыхъ путей корки (als ein eigenthümliches Saftbahnsystem der Grosshirnrinde), но не системой лимф. ея путей. Нѣсколько истинныхъ лимфатическихъ сосудовъ по его мнѣнію гораздо скорѣе суть

адвентиц. пространства, впадающія въ пространства субарахноид. Въ окончательномъ результатѣ всѣхъ этихъ мнѣній можно бы считать твердо установленнымъ то, что истинный raison d'être, анатомическій и физіологическій, имѣютъ не His'овы периваск. пространства, а субадвентиц. дающія сосудамъ въ случаѣ надобности возможность варьировать въ объемѣ и которыя и суть истинныя лимф. пространства. His'овы же пространства, хотя безъ всякаго сомнѣнія и существующія при жизни, опредѣленной функціи не имѣютъ, если выраженіе Швальбе, „ein eigenthümliches Saftbahnsystem“ не считать опредѣленнымъ.

Въ такомъ положеніи и находился этотъ вопросъ до 1885 г., когда H. Gierke опубликовалъ результаты вышеупомянутыхъ трудовъ, въ которыхъ онъ пришелъ въ этомъ отношеніи къ совершенно обратнымъ выводамъ. По наблюденіямъ его, сосуды центральной нервной системы къ основной ткани стоятъ въ различныхъ отношеніяхъ: въ бѣломъ веществѣ спиннаго, продолговатаго и отчасти головнаго, мозга болѣе крупные сосуды лежатъ въ толстыхъ оболочкахъ основной ткани (Stützsubstanz), въ балочкахъ, составленныхъ изъ гліозныхъ клѣтокъ и основной субстанціи (Grundsubstanz), которыя по ихъ количественному развитію, обыкновенно соотвѣтствуютъ калибру заключаемыхъ сосудовъ. Болѣе тонкіе сосуды и капилляры безъ такихъ оболочекъ идутъ просто между нервными волокнами, или, точнѣе говоря, между ихъ влагалищами, изъ элементовъ нейрогліи, вслѣдствіе чего тѣсно прилегаютъ къ нимъ. Adventitia сосудовъ въ разныхъ мѣстахъ нервной системы по наблюденіямъ Gierke, также неодинакова. Въ бѣломъ веществѣ спиннаго мозга она сложнѣе;—здѣсь она двойная; кромѣ наружной эндотеліальной, ex intima pia ищущей, адвентиціи отъ той же pia на сосуды здѣсь часто распространяется еще вторая, внутренняя, адвентиція изъ фибриллярной соединит. ткани. Между обоими видами этихъ адвентицій нѣтъ прочной связи; по смерти, или при запустѣніи, сосуды могутъ спадаться или стягиваться, причемъ, спадаясь, они влекутъ съ собою и фибриллярную адвентицію, вслѣдствіе чего образуется узкое субадвентиціальное пространство. Но это можетъ случиться лишь по смерти. При жизни эндотеліальная оболочка совершенно тѣсно прилегаетъ къ фибриллярной. „Im Leben füllt nun das Gefäss den von der Endothelmembran gebildeten Hohlraum vollkommen aus.“ (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXV. S. 543, 544). Если фибриллярная адвентиція отъ эндотеліальной отдѣлится гладко, наружный край образовавшейся субадвентиц. трещины также будетъ гладокъ, а эндотеліальная

оболочка останется въ связи съ окружающею нейрогліею; въ случаѣ же болѣе тѣснаго соединенія обѣихъ адвентицій между собою, эндотеліальная оболочка отрывается отъ элементовъ окружающей нейрогліи; и въ этомъ случаѣ образуется трещина, но теперъ она лежитъ кнаружи отъ эндотеліальной оболочки, и наружный край ея вслѣдствіе разрыва элементовъ Stützsubstanz, пронизывающихъ периваскулярное пространство, зазубренъ. Поперечно или продольно перерѣзанный сосудъ изъ разрѣза можетъ выпасть и тогда нельзя сказать, что заключалось въ этомъ отверзтіи при жизни. У поверхности спиннаго мозга периваскул. пространства His'а расширены вслѣдствіе того, что Gliahülle, образовавъ для входа сосуда широкое отверзтіе, сначала сама въ видѣ воронки заворачивается вокругъ сосуда книзу, а затѣмъ, глубже истончается въ отростки, образующіе околососудистыя балки нейрогліи (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 157). Эндот. адвентиція въ перимедуллярномъ пространствѣ еще рыхло прилежитъ съ соединительно-тканной адвентиціи, въ свою очередь образуя другую воронку, піальную, которая кнутри или глубже съуживается, такъ какъ и здѣсь эндот. адвентиція уже вскорѣ тѣсно прилегаетъ къ сосуду (Ibid. Bd XXV. S. 533). Элементы нейрогліи прикрѣпляются къ эндотеліальной адвентиціи и обыкновенно такъ, что въ непосредственной окружности наружной адвентиціи основное вещество Grundsubstanz) между клѣтками и ихъ отростками исчезаетъ. Образовавшіяся такимъ образомъ, многочисленными клѣточными тѣльцами и волокнами пронизанныя периваск. His'овы пространства, служатъ собирательными каналами для лимфы, „welche aus der Umgebung in feinen den stärkeren Fortsätzen der Gliazellen entsprechenden Substanzlücken herbeifliesst". (Bd. XXV S. 543). Внутренняя стѣнка ихъ есть эндотеліальная оболочка; кнаружи—балки и Grundsubstanz образуютъ неправильную, прерванную мѣстами впаденія сосудовъ, стѣнку. Ширина ихъ никогда не превышаетъ $^1/_2$ діаметра сосуда.

Сосуды сѣраго и многіе бѣлаго вещества головнаго мозга безъ особаго влагалища или балокъ нейрогліи и безъ фибриллярной адвентиціи проходятъ черезъ мозговую ткань, сопровождаясь лишь одною эндотеліальною адвентиціею. Послѣдняя, происходя изъ pia mater, или plexus choroideus, и образовавъ открытое въ сторону Arachnoideae воронкообразное пространство, опять таки уже вскорѣ совершенно тѣсно прилегаетъ къ поверхности сосуда. „Daher verbindet sich die erwähnte scheidenartige Membran sehr innig mit der Aussenfläche der Gefässwandung"... (Ibid. Bd. XXVI S. 220). На эту, единственную

здѣсь, адвентицію насаживаются элементы Glianetzwerk; то клѣтка прилегаетъ къ оболочкѣ своимъ тѣломъ и посылаетъ отростки въ сосѣднюю Glianetz; то изъ послѣдней выходятъ отростки, которые обыкновенно посредствомъ небольшаго треугольнаго расширенія прикрѣпляются къ adventitia. Собственно Grundsubstanz и нервные элементы отъ адвентиціи сосуда стоятъ на нѣкоторомъ разстояніи, вслѣдствіе чего здѣсь и образуются периваскулярныя пространства, густо пронизанныя сѣтью отростковъ клѣтокъ нейрогліи. И здѣсь, какъ и въ спинномъ мозгу, отверзтія въ Gliahülle вмѣщаютъ три пространства: внутреннее — просвѣтъ сосуда; среднее — субадвентиц. воронка, наружную границу которой образуютъ Piatrichter; и наружное, весьма несовершенно образованное отросткомъ Gliahülle, или прямо окружающей нейрогліей. Среднее изъ нихъ — субадвентиц. — изливается въ пространство субарахноидальное; съ эпицеребральнымъ же оно не имѣетъ ничего общаго; въ эпицеребральныя — открываются пространства периваскулярныя His'а. — Уже въ весьма небольшомъ удаленіи отъ поверхности мозга піальная воронка исчезаетъ; уже вскорѣ адвентиція не только тѣсно прилегаетъ къ сосудистой стѣнкѣ, но даже сливается съ нею. Вслѣдствіе этого вытянуть сосуды изъ этого влагалища обыкновенно не удается, „sondern man reisst sie mit ihr heraus“, при чемъ многочисленныя соединенія эндотеліальной адвентиціи съ клѣтками нейрогліи разрушаются. Слѣдовательно со стѣнкою сосуда адвентиція склеена прочнѣе, нежели съ волокнами и клѣтками окружающей нейрогліи. По этой же причинѣ здѣсь не можетъ быть рѣчи и о спаденіи сосуда внутри его адвентиціальнаго влагалища, такъ какъ адвентиція въ свою очередь снаружи въ своемъ положеніи удерживается прикрѣпленіями элементовъ нейрогліи. Эндот. адвентиція всюду непрерывна и не имѣетъ никакихъ отверзтій. Наружная стѣнка периваскулярныхъ His'овыхъ пространствъ наоборотъ ситовидно продырявлена. Отовсюду въ эти периваскулярныя пространства открываются лимфатическіе люки мозговой субстанціи. Отъ таковыхъ же пространствъ бѣлаго вещества онѣ отличаются тѣмъ, что наружная стѣнка ихъ образована не балками нейрогліи, а окружающей Grundsubstanz, или просто болѣе нѣжнымъ плетнемъ Grundstützgewebe. Послѣдній пронизываетъ периваск. пространства и отростками или тѣлами клѣтокъ прикрѣпляется къ наружной поверхности эндотеліальной адвентиціи, „welche auch hier die Gefässe dicht umschliesst“. (Ibid. Bd. XXVI S. 149. Bd. XXV S. 544).

Часто высказывалось мнѣніе, что мозговая ткань при умираніи, или уплотнѣніи, сморщивается, и удаляется отъ

стѣнки сосудовъ, что ведетъ къ образованію такъ называемыхъ ретракціонныхъ люковъ, а въ томъ числѣ и периваскул. пространствъ His'a. По мнѣнію Gierke однако принимать это слѣдуетъ лишь съ извѣстными ограниченіями. Элементы центральной нервной системы конечно сморщиваются, говоритъ онъ, но не въ одинаковой степени. Гангліозныя клѣтки уменьшаются въ объемѣ болѣе нервныхъ волоконъ. Поддерживающая же ткань не сморщивается вовсе, ни при умираніи, ни при уплотнѣніи въ растворахъ хромовокислыхъ солей. „Die Stützsubstanz aber schrumpft beim Absterben eben so wenig als beim Erhärten in Lösungen von Chromsäuren Salzen". (Bd. XXV 544). Такимъ образомъ въ Stützsubstanz образуется множество люковъ, но сама она всюду сохраняетъ свою форму и объемъ. Относительно форменныхъ элементовъ это легко понятно, если вспомнить, говоритъ Gierke, о ихъ эластическихъ свойствахъ; труднѣе представить это для Grundsubstanz; однако эластичность и ее предохраняетъ кажется отъ сморщиванія. Какъ бы то ни было, фактъ тотъ, что ни головной, ни спинной мозгъ послѣ уплотнѣнія не теряютъ въ объемѣ. Самыя точныя измѣренія показали Gierke, что по опорожненіи центральнаго канала и кровеносныхъ сосудовъ объемъ спиннаго мозга при осторожномъ уплотнѣніи въ Мюллеровской жидкости, или 2% растворѣ Kalii или Ammonii bichrom., уже болѣе не измѣняется. При микроскопическомъ наблюденіи нервныя клѣтки конечно оказываются послѣ этого окруженными щелевидными промежутками, „aber die Grundsubstanz füllt ihre Maschen vollkomen aus" между нею и волокнами, или клѣтками нейрогліи нѣтъ никакихъ щелей.

Несмотря на большое число чрезвычайно солидныхъ изслѣдователей, отрицающихъ прижизненное существованіе периваскул. пространствъ, Gierke долженъ сказать, „dass nicht der leiseste Zweifel an den perivasculären Räumen im lebenden Gehirn herschen kann". Объемъ ихъ весьма различно великъ. Выполненныя многочисленными клѣточными люками, пространства эти сильно напоминаютъ лимф. синусы; и дѣйствительно, подобно системѣ люковъ эпицеребральныхъ, въ которую онѣ впадаютъ, „sind in der That Lymphbahnen". (Bd XXVI S. 148). На это указываетъ между прочимъ и то, что по наблюденіямъ Gierke, у человѣка и млекопитающихъ пространства эти по смерти удерживаютъ ихъ содержимое, т. е. свернувшуюся лимфу „und dass nun diese geronnene, charakteristisch glänzende Lymphe überall in der grauen Substanz zu finden ist". Отношеніе этого вещества къ окраскамъ, вѣроятно въ зависимости отъ различной концентра-

ція, не всегда одинаково: въ иныхъ мѣстахъ карминомъ оно красится довольно рѣзко, но гораздо чаще остается совершенно неокрашеннымъ, или лишь слегка окрашеннымъ въ блѣдно розовый цвѣтъ. Особенный блестящій, свѣтлый видъ этого вещества отличаетъ его отъ окружающей Grundsubstanz. Изъ тонкихъ разрѣзовъ оно легко выпадаетъ, оставляя свободные люки. Наружныя стѣнки перицеллюлярныхъ пространствъ тамъ и сямъ также покрыты еще свернувшеюся лимфою. „Die äusseren Wandungen der pericellulären Räume sind hier und da noch mit geronnener Lymphe bedeckt“; при свертываніи она даже на клѣткѣ можетъ образовать особыя, сѣтевидныя фигуры... „Alle diese geschilderten Lymphräume können in günstigen Präparaten mit geronnener Lymphe gefüllt sein. Die kleineren sind es wohl stets. In den perivasculären Räumen ist die geronnene Inhaltsmasse sehr häufig bis zur Einmündung in den perimedullären Raum zu finden“. Эти наблюденія подтверждаются инъекціями; но Gierke методъ инъекцій вообще не одобряетъ, такъ какъ онъ ведетъ къ образованію ложныхъ ходовъ. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда онъ могъ обезпечить себя отъ ошибокъ, онъ этимъ методомъ получалъ лишь подтвержденіе только что указанныхъ наблюденій. Вообще принимаютъ, что главные лимф. пути мозга находятся не въ послѣднихъ, а въ субадвентиціальныхъ пространствахъ, находящихся между эндотеліальной adventitia и остальной стѣнкой сосуда. Не желая еще вполнѣ противорѣчить этому, Gierke однако не можетъ не высказать поэтому поводу большихъ сомнѣній, главнымъ образомъ потому, что по его наблюденіямъ, этихъ субадвентиц. пространствъ вовсе не существуетъ, такъ какъ „liegt die Adventitia dem Gefäss ganz innig und scheint sogar innerhalb der Gehirnsubstanz mit ihm verklebt zu sein“.

Главное доказательство защитниковъ субадвентиц. пространствъ состояло въ томъ, что изъ арахноидальнаго пространства удается наполнитъ піальныя воронки инъекціонной массой. Это обстоятельство для Gierke не кажется убѣдительнымъ и именно потому, что инъекціонная масса въ глубь распространяется на весьма незначительное разстояніе; жидкостью быть можетъ удастся еще отодвинуть индотеліальную адвентицію сосуда нѣсколько кнаружи; но вообще проникновеніе массы ограничивается піальными воронками. Еще доказательнѣе тѣ препараты, гдѣ сохранилась естественная инъекція всѣхъ лимфатическихъ путей свернувшеюся лимфою.

Въ планъ настоящаго изслѣдованія вовсе не входило изученіе важнаго вопроса объ окологосудистыхъ и лимфатическихъ

пространствахъ мозга, для чего потребовалась бы совершенно спеціальная программа и методика занятій. Замѣчу только, что ознакомившись съ интересными въ высшей степени выводами, выше цитированной работы C. Golgi, я крѣпко надѣялся, что на моихъ препаратахъ съ сравнительно весьма сильною степенью ишэміи, я всюду встрѣчу значительное расширеніе не His'овыхъ, а субадвентиц. въ смыслѣ Schwalbe, Golgi, A. Key'я и Retzius'а, пространствъ. Однако уже бѣглое наблюденіе первыхъ разрѣзовъ разрушило мои ожиданія. Напротивъ, картины видѣнныя мною, до мелочей напоминали выводы, полученные Gierke. Я явственно видѣлъ на разрѣзахъ мозговой коры „піальныя воронки"—отростки intimae piae, одѣвающіе сосуды при вступленіи послѣднихъ въ мозговую ткань и превращающіеся затѣмъ въ адвентицію сосудовъ; но уже очень скоро, если не въ предѣлахъ Gliahülle, то уже въ области перваго (свободнаго отъ нервныхъ клѣтокъ) слоя мозговой коры, эти воронки тѣсно прилегали къ собственной стѣнкѣ сосудовъ. Лишь изрѣдка удавалось видѣть, что дѣйствительно adventitia на нѣкоторомъ протяженіи отслоена отъ стѣнки сосуда, вслѣдствіе чего пространства, лежащія подъ нею (субадвентиц.) оказывались расширенными. Легче всего это удавалось видѣть въ тѣхъ мѣстахъ сосудовъ, гдѣ отъ нихъ отходятъ боковыя вѣтви; при заворотѣ со стволика на боковую вѣтвь, adventitia, весьма часто въ видѣ тончайшей перепонки перекидывается чрезъ межъсосудистый уголъ, при чемъ въ образовавшемся такимъ образомъ субадвентиц. пространствѣ нерѣдко попадались лимфатич. элементы, кровяные шарики и зерна распада. Чѣмъ обусловливается эта разность отношеній адвентиціи къ стѣнкамъ сосудовъ, въ наблюденіяхъ различныхъ авторовъ, сказать трудно. Позволю себѣ только замѣтить, что авторы трактующіе о лимфатическихъ пространствахъ, лежащихъ кнутри отъ adventitia, не указываютъ какъ великъ калибръ тѣхъ сосудовъ, адвентицію которыхъ они описываютъ, а главное, гдѣ, какимъ образомъ и при какой степени истонченія сосудистаго деревца, оболочка эта кончается? Между тѣмъ вопросъ этотъ чрезвычайно важенъ, такъ какъ съ нимъ связанъ вопросъ о существованіи или отсутствіи сообщеній между пространствами субадвентиц. (а слѣдовательно и субарохноид.) съ пространствами перицел., эпицеребр. и периваскуляр. Наоборотъ His'овы пространства въ моихъ препаратахъ были выражены рѣзко. Онѣ весьма значительно растянуты; ихъ поперечникъ нерѣдко вдвое превышалъ діаметръ сосуда. Онѣ пронизаны широко петлистою сѣтью отростковъ гліозныхъ клѣтокъ, изъ окружаю-

щей нейрогліи идущихъ къ стѣнкамъ сосудовъ или перемычками разрѣженной Grundsubstanz. Слѣдовательно въ этомъ отношеніи можно вполнѣ согласиться съ вышеуказаннымъ мнѣніемъ Schwalbe, принимающимъ, что „ретикулярная основная субстанція" мозговой коры въ окружности сосудовъ пріобрѣтаетъ болѣе рыхлое строеніе, вслѣдствіе чего His'овы пространства соотвѣтствовали бы мѣстамъ Hornspongiosae, гдѣ вмѣсто тонкихъ люковъ она показываетъ болѣе крупныя, слившіяся полости, и съ мнѣніемъ Gierke, по которому въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ adventitia Grundsubstanz между клѣтками и ихъ отростками исчезаетъ. Перемычки между стѣнкою сосуда и окружающею нейрогліею довольно тонки, вслѣдствіе чего сами пространства кажутся свѣтлыми, прозрачными, влагалищами вокругъ сосудовъ. Довольно часто по наружному краю этихъ влагалищъ клѣтки нейрогліи сгущаются; въ одинъ или въ нѣсколько рядовъ онѣ располагаются другъ надъ другомъ, вслѣдствіе чего по наружному краю пространства образуется узкая, темнѣе окрашенная полоска.

Не касаясь вопроса, слѣдуетъ ли приписыватъ His'овымъ пространствамъ значеніе лимф. пространствъ, могу замѣтить однако, что не только прижизненность, но и патологическій генезисъ ихъ не можетъ подлежать сомнѣнію. Иначе рѣшительно не возможно было бы объяснить большую разницу ширины этихъ пространствъ на препаратахъ съ перевязкою сосудовъ сравнительно съ препаратами мозговъ нормальныхъ, уплотнявшихся въ однѣхъ и тѣхъ же банкахъ. Въ случаяхъ ишэміи болѣе продолжительной измѣненія основной ткани, гангліозныхъ элементовъ и сосудовъ мозга по характеру патолого-анатомическаго процесса и топографическимъ особенностямъ тѣже, что и въ острыхъ случаяхъ, но болѣе интензивны. Эти то именно случаи и давали тѣ картины, когда на препаратахъ $^1/_3$, $^1/_2$, а можетъ быть и большее количество гангліозныхъ элементовъ превращалось въ неправильнаго вида остатки, или обломки. Кромѣ того ко всѣмъ описаннымъ измѣненіямъ здѣсь присоединяются весьма рѣзкія разстройства въ сферѣ сосудовъ самой мягкой оболочки мозга. Помимо венъ болѣе крупнаго калибра, довольно туго набитыхъ кровяными шариками, всѣ остальные сосуды, артеріи и болѣе мелкія вены, наполнены кровяными элементами, находящимися въ самыхъ разнообразныхъ фазахъ ихъ регрессивнаго метаморфоза. Въ однѣхъ мѣстахъ сосудовъ элементы эти повидимому еще нормальны, хотя и лежатъ разрѣженно; въ другихъ мѣстахъ они разбухли, увеличены въ объемѣ, болѣе прозрачны и слабѣе окрашены; здѣсь шарики еще болѣе объ-

емисты, совершенно однородны и не окрашены; тамъ они превратились въ однородныя, слегка желтоватаго оттѣнка глыбки, значительно превышающія размѣры кровянаго шарика. Круглые разбухшіе элементы подъ микроскопомъ обнаруживаютъ не рѣзко выраженный двойной контуръ; глыбки же утратившія правильную форму, такой особенности не представляютъ. При наблюденіи всей ткани piae matris тотчасъ же бросается въ глаза, что помимо собственно сосудовъ и вся собственная ткань piae инфильтрирована миріадами тѣхъ же кровяныхъ элементовъ, но съ гораздо большимъ разнообразіемъ формъ и физическихъ свойствъ, отъ мало еще измѣненныхъ, слегка разбухшихъ, прозрачныхъ, кругловатыхъ пластинокъ до зернистыхъ или блестящихъ аггрегатовъ сравнительно огромной величины. Всѣ эти виды превращенія кровяныхъ шариковъ весьма резистентны къ химическимъ агентамъ. Ни отъ уксусной и минеральныхъ кислотъ, ни отъ щелочей они не измѣняются; подъ вліяніемъ спирта и эфира они нѣсколько растворялись становясь слегка зернистыми. Отъ осміевой кислоты они темнѣли, но не давали настоящей реакціи на жиръ. При обработкѣ іодомъ и сѣрной кислотой они окрашивались въ различные оттѣнки краснобураго (но не въ фіолетовый какъ амилоидъ) цвѣта.

При внимательномъ наблюденіи всѣхъ этихъ образованій какъ въ просвѣтѣ сосудовъ, такъ и въ ткани самой pia, уже весьма скоро составляется убѣжденіе, что всѣ онѣ произошли изъ кровяныхъ шариковъ, и именно изъ красныхъ, при чемъ исторію этой дегенераціи прослѣдить можно шагъ за шагомъ. Наконецъ въ случаяхъ хронической анеміи и въ мелкихъ сосудахъ самой паренхимы мозга въ стѣнкѣ ихъ, или въ просвѣтѣ, чаще всего въ углахъ ихъ развѣтвленій находятся гангліозныя глыбки, натура которыхъ по всей вѣроятности таже, что и только что описанныхъ въ сосудахъ piae, но онѣ гораздо болѣе миніатюрны, болѣе блестящи, по формѣ и блеску рѣзко отличаются отъ кровян. шариковъ, и прослѣдить развитіе ихъ изъ послѣднихъ здѣсь труднѣе. Въ мелкихъ сосудахъ такого рода глыбки занимаютъ иногда весь просвѣтъ, т. е. играютъ роль маленькихъ эмболюсовъ; и если присутствіе такихъ эмболюсовъ можетъ остаться безнаказаннымъ въ сосудахъ piae matris, то нельзя того же думать относительно присутствія ихъ въ сосудахъ паренхимы мозга, которые должны быть разсматриваемы какъ сосуды конечные. Ниже, въ анализѣ явленій, подробнѣе будутъ объяснены значеніе и развитіе всѣхъ этихъ патологическихъ продуктовъ; теперь же замѣчу, что описанный продуктъ обратнаго метаморфоза элементовъ крови приближается къ описанному проф.

Поповымъ [1]) въ мозгу собакъ при уреміи и холеміи; отъ продукта же профес. Колесникова [2]) при Lyssa отличается отсутствіемъ реакціи на амилоидъ. Въ литературѣ встрѣчаются указанія на присутствіе такихъ продуктовъ въ стѣнкахъ сосудовъ мозга при различныхъ патологическихъ процессахъ и отравленіяхъ. Одни изслѣдователи гіалоидныя глыбки считаютъ за явленіе нормальное, другіе видятъ въ нихъ патогномоническій признакъ различныхъ болѣзненныхъ состояній. Czokor [3]) и Ивановъ [4]) доказывали присутствіе ихъ у совершенно здоровыхъ собакъ, перешедшихъ возрастъ 6 мѣсяцевъ.

Weller, [5]) Васильевъ [6]) видятъ въ нихъ признакъ существенный для Lyssa; проф. Л. Поповъ для уреміи и холеміи. Профессоръ Колесниковъ убѣдился, что патологическія образованія, встрѣчающіяся въ стѣнкахъ сосудовъ при Lyssa, по ихъ натурѣ далеко не тождественны: между ними встрѣчаются глыбки бѣлковой натуры (эксудативныя), коллоидныя, пигментныя и болѣе всего амилоидныхъ. Другіе авторы эти глыбки находили при септицеміи (Buhl), при отравленіи фосфоромъ (Данилло), при ожогахъ кожи (Трояновъ), при голоданіи (Маньковскій, Розенбахъ). Принимая во вниманіе всѣ эти данныя, и тотъ фактъ, что образованія эти никогда не встрѣчаются въ молодомъ возрастѣ, фактъ нахожденія ихъ при голоданіи, и наконецъ фактъ весьма обильнаго распространенія ихъ при перевязкѣ мозговыхъ сосудовъ, я думаю въ настоящее время уже позволительно будетъ сдѣлать тотъ выводъ, что образованія эти не суть ни явленія „нормальныя", ни явленія патогномоническія для какихъ бы то ни было спеціальныхъ болѣзней, но суть лишь результатъ нарушенныхъ условій циркуляціи, а вмѣстѣ съ тѣмъ и нормальнаго состоянія сосудистыхъ стѣнокъ и ихъ содержимаго, отъ какихъ бы причинъ послѣднія ни происходили.

Анализъ явленій.

Всѣ только что описанныя гистологическія измѣненія мо-

---

[1]) Объ измѣненіяхъ въ сосудахъ мозга при уреміи и холеміи.

[2]) О патологоанатомич. измѣненіяхъ головнаго и спиннаго мозга собакъ при Lyssa. 1881 г.

[3]) Die patholog. Veränder. im Centralnervensystem wüthender Hunde. Oesterreich. Vierteljahrchr f. wissensch. Veterinärk. 1880.

[4]) О патолого-анатомическихъ измѣненіяхъ центр. нервной сист. при бѣшенствѣ. Дисс. Спб. 1883.

[5]) Ueber die Veränd. des Gehirns und Rückenmarks bei Lyssa. Arch. f. Psych. Berlin 1879 г. Bd IX.

[6]) Къ патологіи бѣшенства. Архивъ клин. внутр. болѣзней, проф. Боткина 1879 г. Т. V.

гутъ быть резюмированы слѣдующимъ образомъ: въ случаяхъ ишэміи непродолжительной, послѣ перевязки 2-хъ сонныхъ и въ особенности tr. anonymi, сосуды мозговой паренхимы содержатъ значительно меньшее сравнительно съ нормою количество крови; во многихъ мѣстахъ, въ особенности въ области мозговой корки и подкорковаго бѣлаго вещества, въ сосудахъ этихъ сгущеніе кровяныхъ элементовъ и коагуляція крови со всѣми вышеописанными дальнѣйшими измѣненіями ея. Въ основной ткани мозга замѣтно разрѣженіе свободныхъ люковъ, остающихся между отростками клѣтокъ нейрогліи—разрѣженіе, по всей вѣроятности являющееся результатомъ бывшаго при жизни здѣсь отека, а быть можетъ и выраженіемъ атрофическаго ея состоянія. Глубокія, диффузныя, измѣненія въ структурѣ ганглiозныхъ клѣтокъ, съ утратую физическихъ, химическихъ и морфологическихъ ихъ свойствъ; съ утратою въ большинствѣ случаевъ отростковъ, и приблизительно въ одной трети всѣхъ нервныхъ клѣтокъ ихъ ядеръ. Въ болѣе хроническихъ случаяхъ въ ганліозныхъ элементахъ измѣненія того же характера, но онѣ болѣе интензивны—до полнаго исчезновенія извѣстнаго числа клѣтокъ. Въ сосудистой же системѣ въ случаяхъ болѣе длительной ишэміи къ только что указаннымъ измѣненіямъ „острымъ“ присоединяются, во-первыхъ, отложеніе, какъ въ стѣнкахъ сосудовъ, такъ и въ самомъ просвѣтѣ ихъ, гіалоидной субстанціи въ видѣ многочисленныхъ, мелкихъ, нерѣдко закупоривающихъ просвѣты, глыбокъ; во-вторыхъ, различныя степени и виды гіалоиднаго метаморфоза кровяныхъ элементовъ въ сосудахъ самой pia mater и обширная инфильтрація ткани послѣдней продуктами того же метаморфоза со всевозможными переходами отъ нормальныхъ, или лишь нѣсколько разбухшихъ, кровяныхъ шаровъ до громадной сравнительно величины глыбокъ, зернистыхъ, или, чаще всего, блестящихъ и однородныхъ. Сравненіе большого числа препаратовъ различныхъ областей мозга въ видахъ изученія топографическихъ особенностей распредѣленія пораженій показало, что измѣненія въ элементахъ мозговаго покрова, т. е. питаемыхъ отростками сосудистой піальной сѣтки, гораздо интензивнѣе сравнительно съ пораженіемъ элементовъ мозговыхъ узловъ, получающихъ болѣе крупные сосуды непосредственно изъ вѣтвей circ. Willisii. Эта особенность выражена равнымъ образомъ, какъ въ случаяхъ ишэміи непродолжительной, такъ и болѣе затяжной. Наконецъ, сравненіе препаратовъ оперированныхъ животныхъ съ таковыми же нормальныхъ обнаружило, что въ первыхъ лимфатиче-

скія пространства, какъ перицеллюлярныя, такъ и около сосудистыя, всегда были значительно шире.

Мнѣ остается проанализировать всѣ эти факты; слѣдовательно, прежде всего опредѣлить характеръ паталого-анатомическаго процесса, происходившаго при нашихъ опытахъ въ мозгу; представить по мѣрѣ возможности исторію развитія его, и наконецъ выяснить причину мѣстныхъ различій и особенностей пораженій, какъ въ сферѣ отдѣльныхъ мелкихъ фокусовъ, такъ и въ большихъ отдѣлахъ мозга—кортикальномъ и базальномъ. Мы видѣли, что послѣ перевязки всѣ сосуды по ту сторону circuli Willisii оставались проходимыми, и что не смотря на компенсаторное расширеніе сосудовъ неперевязанныхъ и ихъ анастомозовъ, общая сумма діаметровъ оставшихся послѣ лигатуры въ распоряженіи мозга сосудовъ, оказывалась менѣе средней нормы, вслѣдствіе чего черепная полость получала меньшее, сравнительно съ нормою, количество крови.

Въ виду этой свободы всѣхъ артерій основанія и крупныхъ ихъ вѣтвей, уже а priori нельзя было разсчитывать здѣсь на глубокія пораженія паренхимы мозга, подобныя являющимся, напр., при различныхъ видахъ воспаленія его, тромбозахъ или эмболіяхъ (крупныхъ) сосудовъ. Здѣсь нѣтъ ни переполненія сосудовъ кровью, ни воспалительнаго экссудата, ни зернистыхъ тѣлъ, ни набухлости осевыхъ цилиндровъ, ни рѣзкой инфильтраціи ткани блуждающими элементами, ни разрастанія соединительной ткани, ни болѣе или менѣе обширныхъ фокусовъ различныхъ видовъ размягченія или некрозовъ (за исключеніемъ одного случая размягченія въ опытѣ № VII). Съ другой стороны, если условіемъ нормальнаго питанія ставится правильная доставка тканевымъ элементамъ питательнаго матеріала и таковая же его ассимиляція, то въ измѣненіяхъ нервныхъ элементовъ—по отношенію къ нарушеніямъ питанія, среди всѣхъ прочихъ тканей организма, повидимому, наиболѣе чувствительныхъ,—въ элементахъ этихъ при столь значительномъ бѣлковомъ и кислородномъ голоданіи, какъ въ случаяхъ лигатуры 3-хъ артерій, естественнѣе всего, конечно, ожидать распространенной атрофіи, каковая въ описательней части и была констатирована. Такъ какъ кромѣ того, при этомъ дѣло идетъ объ умираніи ткани въ замкнутомъ пространствѣ, то можно было бы говорить также о некробіозѣ ткани.

Если бъ мозгъ по устройству своей циркуляціи походилъ

на большинство остальныхъ органовъ животнаго организма, то этой диффузной, довольно однообразной, съ извѣстной скоростью текущей, атрофіи и было бы достаточно для уясненія означенной реакціи. Но здѣсь, въ мозгу, „wo freilich in jedem einzelnen Falle die Bedingungen sich so verschiedenartig gestalten können...“ (Cohnheim [1])—дѣло на этомъ еще не оканчивается.

Эффекты, производимые на мозгъ перевязкою его сосудовъ, между прочимъ могутъ быть приближены къ тѣмъ, которые O. Heubner [2]) наблюдалъ при сифилитическомъ страданіи мозговыхъ артерій, при чемъ, по его мнѣнію, эффекты эти въ случаяхъ артерита, не ведущаго къ полной закупоркѣ, настолько сложны, что, уже для теоретическаго объясненія отдѣльныхъ случаевъ „der ganze Scharfsinn eines geübten Physikers nothwendig wäre...“ общій же анализъ еще не находится въ предѣлахъ возможнаго. (S. 205).

Съ тѣхъ поръ какъ Cohnheim, еще вовсе не имѣя точныхъ представленій объ анатомическихъ деталяхъ мозговой циркуляціи, на основаніи своихъ инъекцій, въ знаменитомъ нѣкогда трактатѣ „объ эмболическихъ процессахъ“ высказалъ мнѣніе, что мозгъ принадлежитъ къ числу 5 органовъ (почка, селезенка, легкое и сѣтчатая оболочка), артеріи которыхъ суть артеріи конечныя, и закупорка которыхъ неизбѣжно влечетъ за собою извѣстный рядъ болѣе или менѣе сходныхъ патологическихъ процессовъ; послѣ этого при оцѣнкѣ ишэмическихъ измѣненій мозга само собою напрашивается сравненіе ихъ съ явленіями, наступающими при аналогичныхъ условіяхъ въ остальныхъ только что названныхъ органахъ. По многимъ причинамъ, которыя сами собою объяснятся ниже, цѣлесообразнѣе всего сравненіе съ почкою, процессы въ которой къ тому же изучены и наиболѣе детально.

Желая изучить реакцію элементовъ почки на анемію, Litten [3]) перевязывалъ a renalem sin. Черезъ $1^1/_2$—2—4 часа онъ снова снималъ лигатуру, закрывалъ рану и, оставляя животныхъ послѣ этой операціи прожить нѣкоторое время, изслѣдовалъ затѣмъ почечную ткань. При этомъ оказалось слѣдующее:

---

[1]) Unters. über die embolische Processe. 1872.
[2]) Die luetische Erkrankung der Hirnarterien. Leipzig. 1874.
[3]) Untersuchungen über den haemorrhagischen Infarct und über die Einwirkung der arteriellen Anaemie auf das lebende Gewebe. Berlin. 1879 p. 164.

Въ органѣ, изслѣдованномъ непосредственно по снятіи 2-хъ часовой лигатуры, всегда увеличенномъ въ объемѣ, и нѣсколько гиперемированномъ, никакихъ измѣненій эпителія мочевыхъ канальцевъ къ этому времени еще нѣтъ. Онъ является со всѣми тѣми же особенностями, какъ на всякомъ свѣжемъ трупѣ съ здоровыми почками.

Черезъ 24 часа по снятіи 2-хъ часовой лигатуры объемъ почки не измѣненъ; поверхность разрѣза мутна, непрозрачна. Эпителій въ большинствѣ мѣстъ коры и отчасти въ пограничномъ слоѣ мякоти набухъ, гіалиненъ, мѣстами сплавленъ въ глыбки или цилиндры; въ большинствѣ его клѣтокъ исчезнувшія ядра не могутъ быть обнаружены никакими красящими средствами; въ другихъ — набухшихъ — клѣткахъ вмѣсто ядеръ кучки мелкихъ зернистыхъ обломковъ, или блестящихъ свѣтлыхъ зеренъ. Въ другой разъ некрозъ здѣсь выраженъ присутствіемъ въ мочевыхъ канальцахъ мелко зернистой массы, въ которой смыты границы между остатками эпителія и свернувшимся фибриномъ. Все это и есть типическая картина коагуляціоннаго некроза эпителія. Некрозъ этотъ какъ сказано распространенъ гораздо болѣе въ корковомъ слоѣ, менѣе въ пограничномъ мякотномъ, и въ папиллярномъ почти никогда.

Весьма важно замѣтить, что въ корковомъ и пограничномъ мякотномъ слояхъ среди областей некротизированныхъ всегда, во всѣхъ случаяхъ, встрѣчаются то мелкіе, то нѣсколько болѣе обширные участки, эпителій которыхъ вполнѣ интактенъ. Интактность эту Litten объясняетъ вліяніемъ капиллярныхъ сообщеній со стороны капсулы почки и hilus, предохраняющихъ эти участки отъ некроза. Источникъ артеріальнаго притока къ почкѣ не одна a. renalis, ибо кровь доставляется органу еще и тогда, если весь стволъ a. renalis перевязанъ. Если на правой сторонѣ перевязана одна a. renalis, а на лѣвой кромѣ того мочеточникъ, и вся почка вылущена изъ капсулы, то всегда правая сторона оказывалась тяжелѣе и многокровнѣе лѣвой. Селезенка послѣ перевязки a. и v. lienalis всегда набухала. Въ этомъ дано достаточное доказательство того, что a. renalis и a. lienalis не суть единственныя конечныя артеріи для этихъ органовъ.—Добавочные коллятерали къ почкѣ, какъ показалъ уже Ludwig, идутъ изъ двухъ мѣстъ: со стороны капсулы (связ. съ a. a. lumbalis, supra renalis et phrenicae) и со стороны мочеточниковъ (ex a. spermat.), и на пограничномъ слоѣ мякоти разрѣшаются въ капилляры. Обѣ эти коллятеральныя области независимы другъ отъ друга и по своему малому объему для почки пріобрѣтаютъ значеніе лишь тогда, если сама a.

renalis становится непроходимою. Но онѣ получили большое теоретическое значеніе съ тѣхъ поръ какъ Litten, на основаніи дѣятельности этихъ мелкихъ сосудцевъ, окончательно разрушилъ теорію обратнаго веннаго тока Конгейма. Капиллярныя распространенія этихъ добавочныхъ артерій анастомозируютъ съ капиллярами самой a. renalis. Послѣ перевязки a. renalis въ этихъ капилярахъ существуетъ еще наполненіе, правда незначительное, но еще достаточное для питанія снабжаемыхъ ими отдѣловъ. Всѣ остальные отдѣлы почки исключительно предоставлены капиллярамъ, идущимъ опять таки ex. a. renalis не прямо, а только вторично—изъ капиллярныхъ распространеній добавочныхъ артеріоль. Въ этихъ послѣднихъ отдѣлахъ истинной циркуляціи вовсе не будетъ, или весьма несовершенная, такъ какъ существующихъ силъ давленія недостаточно для проталкиванія крови черезъ капилляры въ вены. По этому кровь будетъ отчасти въ нихъ застаиваться, и не существуй добавочныхъ коллатеральныхъ путей—содержимое v. renalis весьма скоро уже могло бы свернуться. Но обратнаго веннаго тока все же наступить не можетъ, иначе давленіе въ почечныхъ капиллярахъ сдѣлалось бы менѣе давленія въ v. renalis, чего при существованіи артеріальныхъ анастомозовъ также никогда не бываетъ. По этому и набухлость почки вслѣдъ за облитераціей главной a. renalis слѣдуетъ свести не къ венной, а артеріальной (со стороны капилляровъ) гиперемін. По этому Litten виолнѣ согласенъ съ Конгеймомъ въ томъ, что сама по себѣ a. renalis внутри почки развѣтвляется по типу конечной артеріи, но для всей почки она отнюдь не составляетъ таковой, такъ какъ и послѣ закупорки a. renalis почка еще получаетъ артеріальный притокъ (задерживающій обратный венный токъ) (стр. 142).

Если животное послѣ 2-хъ часовой лигатуры жило долѣе 24 часовъ, то въ почкахъ наблюдаются тѣ же измѣненія, тотъ же некрозъ эпителія съ тою только разницею, что съ теченіемъ времени онъ становится не экстензивнѣе, но болѣе интензивнымъ, пока наконецъ органъ не подпадетъ регрессивному метаморфозу съ ограниченными сморщиваніями.

Черезъ 36 ч. клѣтки эпителія съ сохранившейся формой въ заболѣвшихъ участкахъ встрѣчаются все рѣже, а черезъ 48 часовъ эпителій сливается въ болѣе плотныя равномѣрныя образованія, при чемъ всякая дифференціація клѣтокъ исчезаетъ. И здѣсь съ теченіемъ времени измѣненія эпителія увеличиваются въ рѣзкости, а не по обширности распространенія. И гораздо чаще участки, вообще вслѣдствіе операціи погибающіе, съ те-

ченіемъ времени продѣлываютъ всѣ дальнѣйшія стадіи клѣточной смерти, тогда какъ отдѣлы подъ вліяніемъ коллятеральнаго капиллярнаго питанія съ самаго начала уцѣлѣвшіе отъ пораженія (интерстиціальн. соединит. ткань, сосуды, glomeruli и эпителій tub. recti), остаются таковыми и окончательно. Напр. еще черезъ 30 дней, какъ и черезъ 2—3 дня, среди некротизиров. корки находятся мѣста, гдѣ эпителій мочевыхъ канальцевъ уцѣлѣлъ. Эта разность противодѣйствія различныхъ отдѣловъ эпителія наблюдается однако для времени не болѣе 2—4 часовой лигатуры; при болѣе длительной, или окончательной, закупоркѣ некротизируется эпителій и уцѣлѣвшій.

Время необходимое для окончательной смерти эпителія вслѣдствіе анеміи есть $1^1/_2$—2 часа, послѣ чего онъ уже не возстановляется. Но морфологически некрозъ обнаруживается только спустя нѣкоторое время послѣ снятія лигатуры (слѣдов. по возобновленіи доступа крови); непосредственно по снятіи лигатуры гистологически онъ всюду сохраненъ.

При коагуляціонномъ некрозѣ вслѣдствіе транзиторной ишэміи дѣйствовали 2 фактора: 1) ишэмія 2) возобновленная доставка крови или лимфы, вслѣдствіе возстановленія кровеобращенія. Для изученія одного 1-го фактора—ишэміи, лигатура накладывается надолго—до смерти, и такая ишэмія постепенно ведетъ къ тотальному некрозу почки, но простому, а не коагуляціонному; именно, по снятіи лигатуры черезъ 24 часа, ткань почки набухла, непрозрачна, въ разрѣзѣ не блеститъ, и, по старому выраженію Вирхова, кажется какъ бы свареною; сосуды непроходимы. Микроскопически же ни эпителій, ни соединительно тканныя образованія явственныхъ измѣненій не представляютъ. Контуры клѣтокъ и ихъ ядра за исключеніемъ поверхностныхъ участковъ (и послѣ окончательной лигатуры получавшихъ еще нѣкоторый приливъ изъ добавочныхъ сосудовъ капсулы) совершенно интактны. Клѣточное вещество болѣе зернисто, не блеститъ, но въ существенномъ безъ перемѣнъ. Слѣдовательно картина здѣсь та же, что и послѣ 2-хъ часовой лигатуры, но безъ послѣдовательняго возстановленія кровеобращенія, или, иначе говоря, таже, какую представляетъ обыкновенно здоровая почка на трупѣ, умершая вмѣстѣ съ цѣлымъ организмомъ. Что удавалосъ небольшимъ анастомозамъ сдѣлать послѣ 2-хъ часовой лигатуры, т. е. предохранить нѣкоторые отдѣлы почки отъ гибели, того не могутъ они сдѣлать при болѣе длительной анеміи и почти весь органъ сплошь мортифицируется (стр. 197).

Если вмѣсто всего ствола почечной артеріи перевязана лишь

одна изъ большихъ ея вѣтвей при входѣ артеріи въ hilus renalis, то въ части почки, соотвѣтствующей территоріи распространенія этой перевязанной вѣтви, получится та же картина простаго некроза, что и въ только что описанномъ случаѣ при перевязкѣ всей a. renalis. И это потому, что a. renalis въ ткани почки развѣтвляется какъ конечная артерія; отдѣльныя вѣтви ея между собою тамъ не анастомозируютъ; поэтому участокъ, соотвѣтствующій перевязанной вѣтви, будетъ питаться только по периферіи капиллярами; въ центральныхъ же частяхъ циркуляція угаснетъ. Микроскопически измѣненія въ этой центральной части едва замѣтны; ядра клѣтокъ сохранены etc.

Совершенно иная картина получается въ томъ случаѣ, если длительно перевязана, или закупорена не крупная, а мелкая вѣтвь a. renalis. Такъ какъ капиллярной циркуляціи для цѣлости элементовъ недостаточно, то и здѣсь неизбѣжна погибель элементовъ. Но такъ какъ закупоренная вѣтвь здѣсь мала,— столь же мала и сфера ея распространенія; здѣсь дѣятельности сосѣднихъ капилляровъ достаточно не только для орошенія частей периферическихъ, но и центральныхъ. Подъ вліяніемъ этого, хотя бы и минимальнаго, тока крови или лимфы, некротизированная ткань продѣлываетъ всѣ тѣ же измѣненія, что и послѣ 2-хъ часовой лигатуры всей a. renalis, подъ вліяніемъ послѣдующаго возстановленія (снятіемъ лигатуры) тока, и некрозъ опять таки является коагуляціоннымъ.

Такіе очаги некроза, какъ уже сказано, гораздо чаще встрѣчаются въ корковомъ слоѣ, гдѣ они чрезъ капсулу просвѣчиваютъ въ видѣ бѣловатыхъ или желтоватыхъ пятенъ, а въ цѣломъ, въ большинствѣ случаевъ, имѣютъ болѣе или менѣе явственно клиновидную форму. Это и есть ничто иное, какъ такъ называемые бѣлые инфаркты, или фибринные клинья, гдѣ дѣло идетъ исключительно объ анемическомъ некрозѣ, для возникновенія котораго необходимъ перерывъ тока достаточный для умерщвленія элементовъ. При этомъ область не должна быть велика, иначе центральныя части очага останутся неорошенными.

Здѣсь тѣ же отношенія, говоритъ Litten, на которыя указалъ Weigert, показавшій, что при особыхъ условіяхъ въ различныхъ клѣткахъ организма происходитъ особый родъ смерти— превращеніе клѣтокъ въ безъядерныя, свернувшіяся, бѣлковыя массы. Послѣдующія наблюденія обнаружили, что эта коагуляція „findet sich in allen möglichen Geweben, deren Zellen ein gerinnbaren Protoplasma haben" и появляется „bei den allen verschiedenartigsten (воспалит. и некротич.) pathologischen

Processen" (S. 201). Умершія клѣтки претерпѣваютъ рѣзкія измѣненія ихъ формы и физіологическихъ свойствъ. Исчезновеніе ядеръ, смотря по роду вреднаго агента, наступаетъ то ранѣе, то позже.

Детальныя особенности устройства циркуляціи въ головномъ мозгу на основаніи работъ Duret [1]) и Heubner'a [2]) мы должны представлять себѣ слѣдующимъ образомъ:

Передняя, или сонная, система мозговыхъ артерій и задняя, или позвоночная, соединенныя двумя варьирующими по числу, объему и расположенію анастомозами, образуютъ на основаніи мозга многоугольникъ Виллизія, въ полномъ составѣ котораго участвуютъ 10, иногда 12, артеріальныхъ стволовъ. Каждый изъ 3-хъ главныхъ мозговыхъ стволовъ, участвующихъ въ образованіи этого круга (a. cerebri anter. med. et post.), даетъ начало двумъ совершенно различнымъ системамъ вторичныхъ сосудовъ. Первая изъ нихъ есть система такъ называемыхъ кортикальныхъ артерій; вторая есть система артерій центральныхъ мозговыхъ узловъ или образованій мозговаго ствола. Первая есть результатъ послѣдовательнаго развѣтвленія всѣхъ 3-хъ главныхъ стволовъ, на всемъ ихъ протяженіи, и стоитъ въ самомъ тѣсномъ отношеніи къ pia mater; сосуды ее (систему) образующіе, входятъ въ субарахноидальныя пространства, затѣмъ въ толщу самой piae m., вѣтвятся здѣсь и утончаются, и затѣмъ уже, перемѣнивъ направленіе, опускаются въ ткань подлежащаго мозговаго покрова. Вторая система не имѣетъ вовсе отношенія къ мягкимъ оболочкамъ; исходитъ она конечно изъ тѣхъ же 3-хъ стволовъ, что и кортикальная, но не по всей ихъ длинѣ, а лишь на протяженіи первыхъ 2-хъ ctm., считая отъ начала этихъ стволовъ у Виллизіева круга, и притомъ отнюдь не въ видѣ послѣдовательныхъ развѣтвленій, а прямо въ видѣ мелкихъ, приблизительно одинаковаго калибра артеріолъ, проникающихъ въ subst. perf. ant. et lat. и направляющихся отсюда въ толщу центральныхъ ганглiозныхъ массъ (thal. opt., corp. striat. etc.). Желая рельефнѣе иллюстрировать

---

[1]) Recherches anatomiqnes sur la circulation de l'encephale. Arch. de Physiol. norm. et pathol. 1874. pp. 60—91; 316—354; 664—693; 919—957.

Его же: Sur la distribution des artères nourricières du bulbe rachidien. Arch. de Physiol. norm. et pathol. T. V. 1873.

[2]) Zur Topographie der Nährungsgebiete der einzelnen Hirnarterien. Ctbltt. f. med. Wiss. 1872. № 52.

Его же: Die luetische Erkrankung der Hirnarterien. 1874.

Его же: Сифилисъ головнаго мозга. Цимссенъ. Руков. т. XI ч. I.

анатомическія и топографическія особенности обѣихъ названныхъ системъ, Heubner предложилъ весьма изящное сравненіе; онъ говоритъ: „въ базальномъ округѣ сосуды отходятъ отъ главныхъ стволовъ не какъ дальнѣйшія ихъ развѣтвленія, а какъ тонкіе молодые побѣги у подножія стволовъ, приблизительно въ перпендикулярномъ къ послѣднимъ направленіи; въ кортикальной же системѣ они отходятъ и развѣтвляются именно какъ вѣтви цѣлаго дерева.

Обѣ эти системы, хотя и имѣющія общее начало, вполнѣ независимы другъ отъ друга, т. е. нигдѣ въ периферическихъ частяхъ районовъ ихъ распространенія не анастомозируютъ между собою (Charcot) [1]). Что же касается взаимныхъ отношеній сосудовъ въ каждой изъ 2-хъ системъ въ частности между собою, то принято въ настоящее время всѣми, что различные отдѣлы системы артерій центральныхъ узловъ также вполнѣ независимы другъ отъ друга; иначе говоря—всѣ онѣ суть артеріи конечныя въ общеизвѣстномъ смыслѣ. Относительно же системы сосудовъ мозговаго покрова и до настоящаго времени мнѣнія различныхъ авторовъ варьируютъ, хотя большинство ихъ (по крайней мѣрѣ нѣмецкихъ) явно склоняются въ пользу Heubner'a, а не Duret.

„Чтобы видѣть истинныя питательныя артеріи центральныхъ узловъ, напр. corp. striati, нужно слегка потянуть a. fos. Sylvii книзу, говоритъ Duret; тогда обнаруживается серія мелкихъ сосудцевъ, изъ указанныхъ выше участковъ сосудовъ основанія отдѣляющихся въ Subst. perfor. „Leur volume varie de $^1/_2$ à $1^1/_2$ mm.“ (p. 74). Помощью скалпеля, продолжаетъ онъ, невозможно найти ни одного анастомоза между этими артеріями. Еще болѣе поучителенъ методъ инъекцій, которыя проникаютъ всегда лишь въ опредѣленныя части центральныхъ мозговыхъ узловъ. „Il n'y a donc pas des anastomoses entre les differentes artéres qui penètrent le corps strié. Lorsque on force l'injection—on a des ruptures de ces artères“, но не происходитъ распространенія инъекціи въ сосѣднія части. Къ абсолютно тѣмъ же выводамъ въ этомъ отношеніи пришелъ и Heubner. Праватцевымъ шприцемъ можно налить отдѣльно каждую изъ мелкихъ артерій, идущихъ въ различныя части corp. striati и thalam. optici; но никогда не удается налить весь thalamus, или все corpus striatum. При форсированіи происходятъ экстравазаты, но не инъекція сосѣднихъ частей.

---

[1]) О локализаціяхъ въ болѣзняхъ мозга. Перев. Лебедева. 1880 г. стр. 55.

Въ образованіи артеріальной системы центральныхъ гангліозныхъ массъ принимаютъ участіе, хотя и неравное, тѣже 6 артерій составляющихъ углы и стороны Виллизіева круга; вслѣдствіе этого питательныхъ артерій центральныхъ узловъ образуется столько же группъ.

Артеріи мозговой корки или извилинъ, какъ сказано, всѣ происходятъ изъ большихъ стволовъ circ. Willisii. Пройдя 2—3 ctm., каждая изъ нихъ дѣлится на вѣтви, которыя еще до проникновенія въ мозгъ, въ толщѣ pia mater, разсыпаются въ чрезвычайно сложную сѣть довольно мелкихъ вѣточекъ. Въ противуположность правильнымъ, дихотомическимъ, дѣленіямъ артерій другихъ органовъ тѣла, артеріи мозга въ толщѣ pia mater дѣлятся сначала на 3—4 главныхъ ствола (troncs); каждый изъ послѣднихъ на 2, 3 вѣтви (branches); затѣмъ вѣтви отдаютъ 2 или 3 вѣточки (rameaux), оканчивающіяся 2 или 3 древовидными развѣтвленіями (arborisations) „Cela forme, pour ainsi dire, le squelette arteriel"; отъ всѣхъ частей этого скелета, какъ отъ большихъ стволовъ, такъ и отъ вторичныхъ его rameaux, рождаются арборизаціи. Послѣднія образуютъ ensemble совершенно законченный и очень правильный, изъ котораго перпендикулярно отходятъ питательныя артеріи нервной субстанціи, „ou, suivant la nomenclature de Cohnheim, les artères terminales" (p. 316). Вѣтви арборизацій покрываютъ другъ друга, встрѣчаются подъ всевозможными углами, и эта именно картина побудила, говоритъ Duret, почти всѣхъ авторовъ на поверхности извилинъ видѣть существованіе богатой анастомотической сѣтки. „M. Heubner lui méme... n'a pas echappé à cette erreur" Прежде чѣмъ рѣшиться противорѣчить, Duret всевозможными средствами доискивался этой сѣти; „jamais (правильнѣе говоря за немногими исключеніями, какъ видно изъ его же собственной оговорки) nous n'avons trouvé de reseau anastomotique dans la pie mére."

Heubner на это дѣло смотритъ иначе. „Я рѣшительно долженъ противорѣчить заявленію Duret, говоритъ онъ, что артеріи выпуклой поверхности мозга имѣютъ, лишь очень скудныя сообщенія, и не болѣе $^1/_4$—$^1/_5$ mm. ширины" (S. 188). Болѣе 60 весьма остроумныхъ инъекцій 30 мозговъ показали Heubner'у прежде всего, что circ. Willisii, считая отъ сердца, вовсе не есть послѣдній путь, внутри котораго ишэмическія мозговыя области получаютъ коллятеральную помощь, такъ какъ отходящія отъ него артеріи развѣтвляются сверхъ того въ субарахноидальныхъ пространствахъ, затѣмъ въ самой pia, и когда въ послѣдней вѣтви уменьшатся до 1 mm.—сосудистое деревцо

одной артеріи многочисленными вѣтвями сообщается съ такимъ же деревцомъ сосѣдней; такимъ образомъ возникаетъ сѣть піальныхъ сосудовъ (первичная), отдѣльныя петли которой въ концѣ концовъ могутъ быть налиты отъ любой изъ всѣхъ артерій (отъ болѣе удаленныхъ естественно труднѣе, чѣмъ изъ ближайшихъ); отъ этой сѣти снова отдѣляются мелкія деревца, все еще остающіяся въ ткани piae, и только уже изъ послѣднихъ, въ перпендикулярномъ направленіи опускаются въ мозговое вещество капиллярные сосуды, болѣе многочисленные и узкіе—въ мозговую корку; менѣе многочисленные, болѣе длинные и широкіе—въ мозговую пульпу. Вмѣстѣ съ тѣмъ оказывается, слѣдовательно, что всѣ 6 главныхъ стволовъ, выходящихъ изъ circ. Willisii, оканчиваются сперва въ первичную систему сообщающихся каналовъ (около 1 mm. въ діаметрѣ), или, по выраженію Heubner'а, въ извѣстный родъ резервуара, растянутаго надъ всей поверхностью мозга, наполненіе котораго производится одинаково каждымъ изъ 6 приводящихъ стволовъ; изъ этой первичной системы развивается вторичная масса трубокъ, образующихъ вторичную болѣе мелкую піальную сѣть, а изъ нея уже въ сильно измѣненномъ направленіи кровяной токъ поступаетъ въ вещество мозга „Die Art und Weise, wie also die Ganglien versorgt werden, ist bemerkenswerther Weise anders, als die Vertheilung des Blutes in der grauen Substanz der Convexität"... стр. 182.

По Charcot заключенія Duret болѣе согласуются будто бы съ патологическими фактами, нежели выводы Heubner'а. Не берусь рѣшать, на сколько здѣсь національное чувство и желаніе поддержать пріоритетъ соотечественника превалируетъ надъ истиной. Замѣчу только, что ссылка Charcot на авторитетъ Cohnheim'а, по мнѣнію котораго всѣ артеріи мозга конечны, въ настоящее, по крайней мѣрѣ, время не можетъ имѣть значенія, такъ какъ, высказывая это мнѣніе еще въ 72 году, въ своихъ изслѣдованіяхъ объ эмболическихъ процессахъ, Cohnheim въ то время, какъ онъ самъ заявляетъ, не имѣлъ яснаго, лично выработаннаго, представленія о всѣхъ деталяхъ мозговой циркуляціи; тогда какъ въ позднѣйшемъ своемъ трудѣ — въ лекціяхъ общей патологіи—онъ самъ ссылается въ этомъ отношеніи на авторитетъ Heubner'а, а не Duret.

Уклоненія въ процессѣ мозговой циркуляціи вслѣдъ за перевязкой одного или болѣе мозговыхъ сосудовъ, и механизмы здѣсь дѣйствующіе, на основаніи только что указанныхъ анатомическихъ особенностей, микроскопическихъ наблюденій и

общихъ принциповъ патологіи, приходится представлять себѣ слѣдующимъ образомъ:

Движеніе жидкости по трубкамъ обусловливается разностью давленія, существующаго въ различныхъ отдѣлахъ трубки, и скорость этого движенія служитъ точнымъ выраженіемъ самой разности давленія. Такъ какъ пропорціонально величинѣ сопротивленія, введеннаго въ сосудъ, давленіе впереди препятствія должно возрастать, а скорость теченія по обѣ стороны его падать, то вслѣдъ за наложеніемъ лигатуры на обѣ сонныя или tr. anonymus, какъ въ центральныхъ, такъ и въ периферич., отдѣлахъ перевязанныхъ сосудовъ поступательное движеніе крови на нѣсколько мгновеній совершенно прекратится, и замѣнится только пульсаторными (ибо движущая сила въ этотъ моментъ сдѣлается равной нулю); а затѣмъ, такъ какъ съ перевязкою большихъ стволовъ, идущихъ изъ аорты, послѣдняя лишается крупныхъ путей отводящихъ, circulus же Willisii таковыхъ же путей приводящихъ, (причемъ общее количество циркулирующей въ сосудахъ крови остается прежнее)—давленіе in arcu Aortae, а слѣдовательно и въ центральныхъ отдѣлахъ, идущихъ изъ нея перевязанныхъ сосудовъ, сдѣлается нѣсколько болѣе нормальнаго; въ circulus же Willisii, какъ и въ периферическихъ частяхъ, составляющихъ его перевязанныхъ артерій,—наоборотъ нѣсколько менѣе нормальнаго. (проф. Пашутинъ) [1]).

Вслѣдъ за повышеніемъ давленія въ центр. отдѣлахъ, идущихъ изъ аорты перевязанныхъ сосудовъ, повышеніе это въ первый моментъ естественно отразится во всей артер. системѣ тѣла, а вслѣдъ затѣмъ, путемъ усиленнаго притока крови въ сторону наименьшаго сопротивленія, начнетъ компенсироваться. Такъ какъ наименьшее сопротивленіе образовалось въ сторону черепной полости, то излишекъ крови, оказавшійся въ общей артер. системѣ, лишенный возможности идти по путямъ закрытымъ, по путямъ еще открытымъ долженъ направиться въ сторону наименьшаго сопротивленія—въ анемированную область, или, пользуясь нѣсколько телеологическимъ выраженіемъ Cohnheim'а, „кровь направится туда, гдѣ она всего нужнѣе". Что дѣйствительность оправдываетъ это теоретическое требованіе — не подлежитъ никакому сомнѣнію, и я считаю излишнимъ повторять здѣсь факты указываемые для этой цѣли въ учебникахъ, въ родѣ тѣхъ, что вслѣдъ за перевязкою правой сонной арте-

[1]) Лекціи общей пат. ч. II, 1881 г. стр. 702.

ріи гипереміи правой руки не происходитъ никогда; что послѣ лигатуры артеріи почки лѣвой, почти всегда наступаетъ гиперемія почки правой и т. п. Что тоже имѣетъ цѣну и для черепной циркуляціи, достаточно доказывается самымъ фактомъ развитія и расширенія коллятеральныхъ путей.

Подъ вліяніемъ этой тенденціи крови въ области разстроенной циркуляціи возстановить status quo ante bellum, нѣкоторыя мелкія артеріи или капилляры данной области расширяются, наступаетъ процессъ развитія окольныхъ путей, по образованіи которыхъ колебанія кровенаполненія, скорости теченія и давленія крови, происшедшія въ заинтересованныхъ областяхъ, иногда совершенно выравниваются. Такъ и бываетъ въ большинствѣ случаевъ перевязокъ артерій тѣла, непревышающихъ конечно извѣстныхъ размѣровъ, и если послѣднія не суть артеріи конечныя въ абсолютномъ значеніи этого слова. Такъ бываетъ въ большинствѣ случаевъ и послѣ перевязки одной сонной артеріи, причемъ все дѣло кончается появленіемъ болѣе или менѣе легкихъ, преходящихъ, функціональныхъ разстройствъ. Но нельзя сказать того же относительно перевязки двухъ, а тѣмъ болѣе трехъ, мозговыхъ артерій, или самого tr. anonymi.

Уже не разъ было заявлено, что не смотря на компенсаторное расширеніе неперевязанныхъ артерій и развитіе коллятералей, послѣ перевязки трехъ и даже двухъ шейно-мозговыхъ сосудовъ, мозгъ получалъ меньшее сравнительно съ нормою количество крови. Слѣдовательно, хотя кровь и „стремится туда, гдѣ она всего нужнѣе“,—стремленію этому положены предѣлы; вслѣдствіе чего на основаніи мозга и во всей черепной полости на продолжительное время, хотя вѣроятно и въ менѣе рѣзкой формѣ, даны условія для персистенціи тѣхъ же самыхъ уклоненій, которыя наступали въ данной области тотчасъ-же après coup—уменьшеніе количества крови, давленія и скорости теченія ея въ анемированной области, такъ какъ здѣсь уменьшенное количество жидкости должно распредѣлиться по тому же широкому, или быть можетъ, лишь незначительно спавшемуся руслу, что и до операціи. А въ этихъ то факторахъ и скрыты причины и объясненіе всѣхъ дальнѣйшихъ наступающихъ здѣсь питательныхъ разстройствъ.

Вредное вліяніе этихъ факторовъ прежде всего естественно отразится въ обширномъ резервуарѣ двойной сосудистой піальной сѣтки. Сосуды piae обѣднѣютъ кровью и движеніе въ нихъ замедлится; это непосредственно показываетъ микроскопъ

(Schultz)[1]). Изъ вышеприведеннаго анатомическаго описанія слѣдуетъ, что вліяніе это, какъ въ сферѣ сосудовъ piae, такъ въ особенности и мозговой паренхимы, повидимому, было бы не совсѣмъ одинаково, смотря по тому, примемъ-ли мы вмѣстѣ съ Duret значительную ограниченность анастомозовъ въ сферѣ піальной сѣти, при чемъ вліяніе анеміи, какъ въ самой pia, такъ и въ паренхимѣ мозга, въ разныхъ мѣстахъ было бы неравномѣрно, и вообще гораздо чувствительнѣе, нежели въ томъ случаѣ, если по Heubner'у, въ піальной сѣти мы будемъ видѣть обширный, всюду анастомозирующій, резервуаръ, причемъ и пониженіе давленія и скорости теченія, какъ во всемъ резервуарѣ, такъ, слѣдовательно, и въ мозгу, должны отразиться или распредѣлиться болѣе равномѣрно. Съ послѣдней (Heubner'овской) точки зрѣнія, повидимому, осложняется объясненіе того факта, что измѣненія въ сосудахъ мозга и въ нервныхъ элементахъ, ни по характеру, ни по локализаціи, не всюду равномѣрны. Несмотря на національныя симпатіи, въ вопросѣ объ устройствѣ сосудовъ мягкой оболочки, я склоняюсь въ пользу нѣмецкой теоріи (Heubner'а). Да и указанное осложненіе только видимое. Самъ Heubner принимаетъ, что не смотря на обширные анастомозы піальнаго резервуара, послѣ закупорки артерій, условія давленія и скорости теченія въ піальной сѣти далеко не всегда на всемъ протяженіи ея одинаковы.

Измѣненныя условія циркуляціи въ піальной сѣти—пониженіе давленія и скорости теченія—въ свою очередь тотчасъ же отразятся на кровеобращеніи въ мелкихъ, изъ этой сѣти отходящихъ, кортикальныхъ и медуллярныхъ, сосудахъ мозговой паренхимы, съ тою лишь разницею, что вліяніе этихъ нарушеній въ послѣдней области окажется еще чувствительнѣе, чѣмъ въ области піальной сѣти. И это потому, что сосуды эти чрезвычайно тонки; при оставленіи піальной сѣти подъ прямымъ угломъ они мѣняютъ направленіе; а такъ какъ напряженіе въ этихъ мелкихъ сосудахъ мозга всецѣло обусловливается состояніемъ напряженія въ самой піальной сѣти, собственная же ихъ мышечная сила развита крайне незначительно, то это и влечетъ за собою замедленіе движенія. Неудивительно послѣ того, что въ мозговой паренхимѣ, вслѣдствіе недостатка vis a tergo, въ иныхъ мѣстахъ уже въ скоромъ времени наступитъ совершенный „Stillstand“ нѣмецкихъ авторовъ со всѣми дальнѣйшими его послѣдствіями—отекомъ ткани, венозностью крови и коагуляціею ея. Въ мельчайшихъ сосудахъ

---

[1]) l. c.

плазма, раздѣляющая кровяныя тѣльца, исчезнетъ; скученіе элементовъ будетъ становиться все гуще и гуще; контуры отдѣльныхъ элементовъ начнутъ сливаться, и весь столбикъ крови можетъ превратиться въ неподвижный, однородный, красный цилиндръ. Вслѣдствіе обѣднѣнія крови плазмою и увеличеннаго между частицами сгустившейся крови тренія, снова усиленно наростаютъ препятствія для движенія крови; нормальной толкающей силы для проведенія крови черезъ капилляры можетъ оказаться недостаточно и область стаза увеличится. Наконецъ, кровь, свернувшаяся въ сосудахъ, подпадаетъ общему некробіозу (Cohnheim Общ. пат. стр. 126. Пашутинъ Общ. пат. ч. 2, стр. 692, 693. Heubner, Die luetische Erkr. S. 208. Cohnheim. Unters. über die emb. Proc. S. 80). Пропорціонально возрастающему замедленію и ослабленію кровянаго тока, содержимое сосудовъ, въ особенности венъ и капилляровъ, пріобрѣтаетъ венозныя свойства, нарушающія газовый обмѣнъ.

Процессъ облитераціи мельчайшихъ сосудовъ и дальнѣйшее его теченіе изслѣдовано еще чрезвычайно мало. Если кровь въ сосудѣ находится въ покоѣ, то она свертывается въ полномъ своемъ составѣ, причемъ образовавшійся тромбъ имѣетъ красный цвѣтъ. Красные тромбы чаще всего наступаютъ вслѣдъ за перевязкою сосудовъ, а затѣмъ при сильныхъ застояхъ крови. Если отъ посмертныхъ, или агоническихъ свертковъ иногда трудно бываетъ отличить тромбъ смѣшанный или бѣлый, то еще труднѣе это относительно краснаго тромба, такъ какъ при полной изоляціи участка сосуда отъ орошенія кровью (какъ бываетъ, напр., въ конечныхъ артеріяхъ) опорныя точки отличія ихъ въ болѣе крупныхъ сосудахъ—большая плотность и сухость, слоистость и связь ихъ съ сосудистой стѣнкой здѣсь—въ мельчайшихъ сосудахъ—конечно выпадаютъ, въ особенности вслѣдствіе дальнѣйшаго регрессивнаго метаморфоза свертковъ крови, и такіе тромбы весьма напоминаютъ обычный свертокъ крови, вышедшей изъ тѣла (Пашутинъ, Лекціи общ. пат. ч. II, стр. 648). Точно также и по мнѣнію Recklinghausen'a [1]) въ участкѣ крови, исключенномъ изъ циркуляціи, образуется свертокъ „welches auch in seiner mikroscopischen Struktur von einem postmortalen Gerinnsel nicht unterschieden werden kann“. (S. 121). Еще задолго до работъ Cohnheim'a, Heubner'a и Duret, большинство старинныхъ авторовъ, предполагая въ случаяхъ облитераціи по ту сторону circ. Willisii чрезвычайную

---

[1]) Deutsche Chirurgie Liefer. 2 S. 121.

трудность образованія коллятеральнаго кровеобращенія, почти неизбѣжною необходимостью при этомъ считало наступленіе болѣе глубокихъ пораженій. Механизмъ этихъ пораженій по однимъ (Traube) „est une véritable désorganisation par défaut de nutrition“, по другимъ (Virchow) есть прежде всего фибринозный инфарктъ „resultant de coagulation du sang dans la portion du système capillaire qui dérive de l'artère obliterée“, и только послѣдовательныя измѣненія котораго производятъ измѣненія консистенціи мозговой ткани. (Цит. по Ehrmann'y[1]) p. 64).

За прижизненность измѣненій въ сосудахъ въ нашихъ опытахъ говоритъ прежде всего сравненіе патологическихъ мозговъ съ здоровыми, причемъ въ послѣднихъ не наблюдалось ничего подобнаго описаннымъ картинамъ; затѣмъ полиморфизмъ патолого-анатомическихъ объектовъ наблюденія, по отдѣльнымъ звеньямъ которыхъ можно составить исторію развитія процесса.

Всѣ эти разстройства въ сосудахъ, влекущія застой, отекъ и недостатокъ нормальной, богатой кислородомъ и бѣлками крови—недостатокъ существующій во всемъ мозгу, но особенно чувствительный въ области переднихъ долей мозговой коры—наиболѣе удаленныхъ отъ сердца—естественно долженъ отразиться на питаніи гангліозныхъ элементовъ мозга, въ результатѣ чего и являются вышеописанныя измѣненія въ видѣ диффузной, простой или дегенеративной атрофіи или простаго некроза. Неравномѣрностью же и неодинаковостью (по времени и мѣсту) пораженій въ сосудахъ объясняется полиморфизмъ гистологическихъ измѣненій и въ гангліозныхъ клѣткахъ. Если дѣло шло просто о недостаткѣ нормальной крови, то клѣтки, подвергаясь этой атрофіи, погибали медленно; если же, вслѣдствіе внезапнаго перерыва кровеобращенія питаніе прекращалось окончательно и быстро, то и клѣтки погибали быстро. Подъ микроскопомъ эта картина выразится въ видѣ простого некроза клѣтокъ съ помутнѣніемъ протоплазмы, но съ сохраненіемъ формы, отростковъ и ядра. Въ другихъ участкахъ остановка циркуляціи была лишь временная, а затѣмъ, подъ вліяніемъ различныхъ причинъ, иногда совершенно случайныхъ и отдаленныхъ (напр., вслѣдствіе повышенія дѣятельности сердца), иногда же мѣстныхъ (дѣйствующихъ въ pia или въ ближайшей окружности омертвѣвающаго фокуса), она могла возстановиться снова. Что произойдетъ тогда? Умершія, некротизированныя клѣтки, сохранившія ихъ ядра, снова будутъ оро-

---

[1]) l. c.

шаемы кровью или лимфою и некрозъ тогда изъ простаго превращается въ коагуляціонный! Вмѣсто нормальной протоплазмы подъ микроскопомъ тогда окажутся однородныя, болѣе сильно, или матово блестящія, резистентныя относительно реагентовъ тѣла клѣтокъ, съ таковыми же отростками и въ большинствѣ случаевъ съ утратою ядра. Мы видѣли, что такихъ экземпляровъ въ общемъ числѣ измѣненныхъ ганглiозныхъ клѣтокъ было не мало. Всѣ клѣтки, различно измѣненныя въ структурѣ, съ теченіемъ времени подвергались различнымъ видамъ дальнѣйшей дегенераціи—вакуолярной атрофіи или зернистому распаду. Результатомъ этихъ-то послѣднихъ стадій дегенераціи и были по всей вѣроятности разнообразные весьма неопредѣленной формы, остатки этихъ клѣтокъ въ видѣ комковъ, обрывковъ или глыбокъ.

Сейчасъ я разобралъ случай наиболѣе типическихъ условій наступленія коагуляц. некроза—смерть элементовъ съ послѣдующимъ орошеніемъ кровью или лимфою. Ниже мы увидимъ, что послѣднее обстоятельство—орошеніе питательной жидкостью—вовсе не составляетъ необходимости для наступленія этого некроза, который можетъ произойти и при простомъ умираніи элементовъ.

Въ хроническихъ случаяхъ мелкіе сосуды мозговой паренхимы мѣстами были закупорены гіалоидными глыбками. Если вспомнить, что всѣ эти сосуды очень мелки и считаются конечными сосудами, то въ такого рода маленькихъ эмболіяхъ также даны условія для всевозможныхъ нарушеній питанія окружающихъ элементовъ; въ однихъ случаяхъ эмболюсъ оставался безъ послѣдствій, въ другихъ онъ влекъ некрозъ орошаемаго участка.

Изъ этого описанія слѣдуетъ, что и здѣсь, въ мозгу, отношенія весьма близки къ тѣмъ, что мы видѣли въ опытахъ Litten'а, при перевязкахъ мелкой вѣтви a. renalis, при чемъ клѣтки эпителія, погибшія вслѣдъ за лигатурою, подъ вліяніемъ капиллярнаго коллятеральнаго кровеобращенія продѣлывали коагуляц. некрозъ. Аналогичныя явленія происходятъ и въ другихъ органахъ, напр. при образованіи инфаркта сердечной мышцы.

Наконецъ въ хроническихъ состояніяхъ ганглiозныя клѣтки мѣстами обнаруживали еще явственную жировую дегенерацію.

Не смотря на весьма частое нахожденіе некрозовъ (ишэмич., порэнцефалич. и др.) въ подкорковомъ бѣломъ веществѣ, и не смотря на мнѣніе нѣкоторыхъ авторовъ, въ дѣлѣ проти-

водѣйствія нарушеніямъ питанія нервныя волокна считающихъ наименѣе устойчивыми, на основаніи многихъ другихъ работъ новѣйшаго времени и данныхъ, полученныхъ при перевязкѣ мозговыхъ сосудовъ, я думаю, что locus minoris resistentiae относительно разстройствъ питанія, справедливѣе локализировать не въ нервныхъ волокнахъ, а въ гангліозныхъ элементахъ par excellence. И этотъ выводъ находитъ себѣ опору опять таки въ устройствѣ циркуляціи: медуллярные сосуды сравнительно съ кортикальными, конечно очень длинны, но за то они и болѣе объемисты. При частичныхъ инъекціяхъ мозговаго вещества у Heubner'а всегда инъицировались сперва сосуды медуллярные; слѣдовательно препятствія для наполненія въ нихъ менѣе нежели въ сосудахъ корки.

Разъ въ сосудахъ вещества мозга дѣло дошло до распространенныхъ стазовъ и закупорокъ, это въ свою очередь необходимо должно отразиться въ обратномъ направленіи на циркуляціи въ сосудахъ pia mater. Для уясненія такой послѣдовательности позволю себѣ привести слѣдующую схему: въ первомъ періодѣ разстройствъ циркуляціи, наступающихъ вслѣдъ за лигатурою, разстройства эти, вслѣдствіе уменьшенія скорости теченія и давленія, прежде всего отразятся на циркуляціи въ двойной сосудистой піальной сѣткѣ. Не смотря однако на это, кровь по безчисленнымъ, оставшимся совершенно свободными, петлямъ будетъ протекать въ сосуды мозговой паренхимы, хотя уже далеко не съ прежней энергіею и скоростью. Подъ вліяніемъ этой вялости въ мельчайшихъ сосудахъ мозговой паренхимы мѣстами образуются застои, свертываніе крови, тромбы, эмболіи и регрессивный метаморфозъ перерожденнаго содержимаго этихъ сосудовъ. Этотъ фазисъ можно назвать вторымъ періодомъ разстройства мозговой циркуляціи. Разъ онъ наступилъ, разъ въ мозговыхъ сосудцахъ образовалось огромное число препятствій для свободнаго поступленія и теченія въ нихъ крови изъ pia mater, для циркуляціи въ послѣдней тѣмъ самымъ создается серія новыхъ препятствій съ другой стороны. Именно: циркуляція въ сосудахъ мягкой оболочки въ этомъ третьемъ періодѣ затруднена будетъ въ двоякомъ направленіи: съ центральнаго конца по прежнему останется пониженное давленіе; по направленію же къ периферіи, къ сосудамъ мозговой паренхимы, вслѣдствіе множества образовавшихся здѣсь препятствій, будетъ затрудненъ оттокъ. Этимъ обстоятельствомъ создаются условія для наступленія застоя въ сосудахъ мягкой оболочки и экстравазатовъ, какъ форменныхъ эле-

ментовъ крови per rhexin, такъ и жидкихъ ея составныхъ частей. Жидкія части свертываются и рядомъ съ кровяными элементами подпадаютъ различнымъ фазамъ гіалоиднаго метаморфоза. Красные шарики при этомъ разбухаютъ, теряютъ свой пигментъ и превращаются въ вышеописанныя гіалоидныя глыбки. Чтобы кровь оставалась жидкою, она, какъ извѣстно, должна находится въ непрерывномъ движеніи и соприкосновеніи съ нормальнымъ эндотеліемъ. Сосуды, по которымъ долгое время не протекала кровь, не въ состояніи удерживать ее въ себѣ, и вслѣдствіе повышенной проходимости стѣнокъ, дѣло приходитъ къ усиленному просачиванію содержимаго наружу. „Чѣмъ обусловливается то, что сосуды мозга, почекъ и кишекъ, въ противуположность другимъ органамъ, такъ быстро измѣняются отъ преграждения доступа крови, еще не выясненно". (Cohnheim. Общ. Пат. стр. 85. 139).

Осталось объяснить послѣдній интересный фактъ гистологическаго изслѣдованія — наибольшую интензивность пораженія элементовъ въ мозговомъ покровѣ сравнительно съ измѣненіями ихъ въ образованіяхъ мозговаго ствола. И этотъ фактъ объясняетъ сама анатомія. Тяжелый вредъ анеміи въ предѣлахъ мозговой коры долженъ обнаружиться быстрѣе и сильнѣе во первыхъ потому, что путь отъ сердца къ мозговой корѣ гораздо уже, извилистѣе и длиннѣе, чѣмъ до области узловъ. Кортикальныя артеріи происходятъ изъ очень сложной, довольно уже тонкой, сосудистой сѣти, причемъ вдобавокъ, вступая въ мозгъ, онѣ подъ угломъ въ 90° мѣняютъ направленіе; узлы же получаютъ кровь прямо изъ болѣе толстыхъ и короткихъ вѣтвей Виллизіева круга. Менѣе благопріятныя условія въ поверхностныхъ частяхъ мозга сравнительно съ базальными существуютъ и для оттока венной крови.

Изслѣдованіе различныхъ видовъ порэнцефалии показало Kundrat'у [1]), что большинство изъ нихъ своимъ происхожденіемъ обязано тѣмъ энцефалитамъ, которые онъ называетъ ишэмическими; что почти всѣ анемическіе некрозы—прирожденные и большинство пріобрѣтенныхъ вь раннемъ дѣтствѣ—всегда первично возникаютъ въ веществѣ большихъ полушарій, поражаютъ территорію распространенія A. fossae Sylvii и двигательныя области; въ базальныхъ же участкахъ появляются лишь тогда, если происхожденіе ихъ связано съ заболѣваніемъ самихъ артерій, эмболіей, геморрагіей и т. п. И Kundrat ищетъ

---

[1]) Die Porencephalie. Graz. 1882 г.

объясненіе этого факта въ анатоміи. Уже на основаніи Heubner'овскихъ соображеній, говоритъ онъ, становится вѣроятнымъ что при недостаточномъ наполненіи мозговыхъ сосудовъ „zunächst im Gebiet der weitverzweigtesten Arterie (sc. fossae Sylvii, resp. средняго отдѣла ея) sich die Folgen dieser ungenügender Blutzufuhr geltend machen müssen“ (S. 78).

Въ защиту изложеннаго мною объясненія ишэмическихъ разстройствъ кровеобращенія въ мозгу и обусловленнаго ими нарушенія питанія элементовъ мозга, я приведу здѣсь еще мнѣнія нѣкоторыхъ авторовъ, спеціально занимавшихся тѣмъ же вопросомъ. По Heubner'у повышеніе давленія, образовавшееся передъ мѣстомъ съуженія (при сифилит. эндоартер.), чрезъ капилляры необходимо перенесется на піальную сѣть, вслѣдствіе чего пониженіе давленія, наступившее по ту сторону съуженія, можетъ выровняться. Но такъ какъ въ каждомъ конкретномъ случаѣ дѣло идетъ о съуженіи въ одно и тоже время многихъ крупныхъ сосудовъ, то уменьшеніе скорости теченія крови и давленія въ сосудахъ piae matris и мозговой коры, все же можетъ наступить. „Es wird nämlich zunächst der Seitendruck in den Röhren dieses Kanalwerkes sinken... und die Blutbewegung, soweit sie von der Arterienspannung abhängig ist, eine verlangsamte werden“. (S. 207). И это состояніе скорѣе въ геометрической, нежели въ ариѳметической, прогрессіи должно перенестись на исходящіе изъ піальной сѣти мозговые сосуды, и особенно на болѣе многочисленные и узкіе сосуды корки „da ja die Spannung in diesen erst wieder erzeugt werden kann durch die Spannung in den Pianetzen“, причемъ мышечная сила этихъ сосудовъ уже и въ нормальномъ состояніи развита крайне слабо. Но такъ какъ піальные сосуды всей поверхности полушарій должны быть понимаемы какъ общій бассейнъ, „so muss... diese Spannungsabnahme über die ganze Rindensubstanz sich ausbreiten“. (S. 208). Въ иныхъ случаяхъ подобныя разстройства могутъ выровняться, но пока это случится, нѣжные нервные элементы, уже при весьма кратковременномъ измѣненіи давленія, вслѣдствіе ли недостатка питанія, или скопленія въ тканевыхъ люкахъ лимфы, на долгое время прекратятъ свою дѣятельность. На питаніе же большихъ ганглій въ базальномъ округѣ первыя стадіи заболѣванія сосудовъ будутъ вліять гораздо менѣе.

Анализируя значеніе гіалоидныхъ глыбокъ, развивающихся въ мозговыхъ сосудахъ при перевязкѣ мочеточниковъ, проф. Поповъ думаетъ, что гдѣ бы ни находились эти скопленія—извнѣ

ли сосуда, въ около-сосудистыхъ пространствахъ, въ стѣнкѣ сосуда, или въ самой его полости—онѣ очевидно должны оказывать весьма значительное препятствіе для свободнаго тока крови, а въ иныхъ случаяхъ и совсѣмъ его останавливать (стр. 9).

Зная, какъ часто и легко при пониженномъ кровяномъ давленіи возникаютъ условія стаза, не трудно понять, что при этомъ весьма легко могутъ наступить явленія діапедеза. За это говоритъ фактъ наступленія этого явленія преимущественно въ мелкихъ сосудахъ—капиллярахъ и венахъ, такъ какъ колебанія давленія при прочихъ равныхъ условіяхъ сильнѣе всего отражаются именно въ мелкихъ сосудахъ. При значительномъ скопленіи этихъ массъ въ мозговой ткани, когда онѣ сдавливаютъ сосудъ снаружи или закупориваютъ его изнутри, и такимъ образомъ производятъ тутъ анемію, тамъ гиперемію— общій эффектъ всѣхъ этихъ препятствій долженъ оказаться не маловажнымъ.

Дѣлая характеристику патолого-анатомическаго процесса въ головномъ мозгу при ишэміи въ предварительномъ сообщеніи въ засѣданіи Общества психіатровъ (10/111/84), я говорилъ, что въ основѣ этого процесса слѣдуетъ видѣть атрофію элементовъ подъ вліяніемъ глубокаго недостатка питанія, но удобнѣе всего объяснять его также и участіемъ коагуляціоннаго некроза, причемъ тогда же замѣтилъ, что процессъ этотъ въ наиболѣе чистомъ видѣ наступаетъ въ томъ случаѣ, если онъ обязанъ временному прекращенію притока крови къ данной части организма. По поводу сообщенія по обыкновенію было сдѣлано нѣсколько вопросовъ и возраженій. Между прочимъ было обращено вниманіе на то, что понятіе о к. н. есть продуктъ относительно недавняго времени, и что измѣненія нервной ткани, которыя подходили бы подъ типъ его въ другихъ тканяхъ, по своему характеру еще недостаточно опредѣлены патологическою анатоміею. Въ виду этого отъ референта было желательно узнать, что онъ считаетъ болѣе характернымъ для к. н. нервной ткани, и не знаетъ ли онъ какихъ либо новыхъ признаковъ, по которымъ измѣненія, свойственныя этому некрозу, могутъ быть отличены отъ другихъ измѣненій нервной ткани. Къ сожалѣнію и въ настоящую минуту я не могу указать никакихъ „новыхъ“ признаковъ, въ этомъ направленіи, помимо указанныхъ тогда же [1]). Мнѣ кажется для лицъ знакомыхъ съ

[1]) Протоколы засѣданій Общества психіатровъ въ С.-Петерб. за 1884 г. стр. 14—19.

литературою вопроса, т. е. съ процессомъ к. н. въ томъ смыслѣ, какъ принимается онъ въ общей патологіи, уже приведенныхъ въ предварительномъ сообщеніи данныхъ было бы вполнѣ достаточно для того, чтобы приравнять явленія въ нѣкоторыхъ, небольшихъ, но многочисленныхъ, всюду разсѣянныхъ, фокусахъ въ мозгу къ тѣмъ именно картинамъ, которыя обнаруживаетъ к. н. въ другихъ тканяхъ. И въ рамкѣ к. н., какъ и во многихъ другихъ, конечно можно найти слабыя стороны и ниже мы ихъ укажемъ; но самъ продуктъ некроза, какъ всякій фактъ, не можетъ подлежать сомнѣнію. Нова теорія, но старъ объектъ ея. Онъ также старъ, какъ старъ инфарктъ, или фибринный клинъ, какъ старъ плевритъ, какъ стары тѣ болѣзни, отъ которыхъ гибли организмы. И я настаиваю только на томъ, что если признаки, характеризующіе к. н., недостаточно опредѣлены въ нервной системѣ, то отнюдь не болѣе прочны они и для другихъ тканей и vice versa. И еслибъ въ этомъ отношеніи потребовались еще какія либо дальнѣйшія объясненія, то я, въ защиту выставленныхъ въ настоящей работѣ положеній, готовъ ихъ дать; начнемъ съ начала.

Процессовъ омертвѣнія въ патологической анатоміи, какъ извѣстно, принимается нѣсколько видовъ. Одинъ ведетъ къ исходу въ размягченіе, сухое или влажное; другой есть казеозное перерожденіе; третій ведетъ къ послѣдовательному свертыванію омертвѣвшихъ тканей—къ коаг. некрозу. На послѣднемъ мы и остановимся. Является онъ въ свою очередь въ 2-хъ главныхъ формахъ: при 1-й свертывается пропотѣвающая въ ткани жидкость, послѣ того какъ клѣтки подверглись растворенію; такъ свертываются кровь и воспалительные эксудаты. При 2-ой формѣ свертываніе совершается не въ жидкостяхъ, а въ самыхъ клѣткахъ ткани и ихъ производныхъ. „Такъ какъ фибрино пластическое вещество по Weigert'у присуще протоплазмѣ быть можетъ всѣхъ безъ исключенія клѣтокъ животнаго организма, фибриногеннаго же всегда достаточно въ лимфатической жидкости, омывающей ткани, то подобные же процессы свертыванія бѣлковъ, помимо крови, могутъ происходить и въ другихъ тканевыхъ элементахъ, если они, отъ той или иной причины умерли и пронизываются омывающею ихъ фибринъ содержащею лимфатическою жидкостью (проф. Пашутинъ [1]), проф. Ивановскій [2]). Weigert и Cohnheim полагали, что свертываніе крови есть лишь частичное проявленіе весьма распро-

---

[1]) Курсъ общ. патол. т. I, 1885, стр. 106.
[2]) Учебникъ патолог. анатоміи 1882, стр. 721.

страненнаго въ организмѣ умиранія тканей. Продуктъ к. н. имѣлъ впрочемъ въ виду еще Вирховъ [1]) при описаніи дифтерита.

Свернувшіяся массы макро и микроскопически представляютъ весьма различныя отношенія, что по мнѣнію Weigert'а объясняется ихъ химическими особенностями. Консистенція ихъ различна—отъ мягкихъ и ломкихъ тягучихъ массъ до очень плотныхъ (какъ въ инфарктахъ). Между всѣми этими формами множество переходовъ. Не менѣе разнообразны ихъ и морфологическія отношенія—то онѣ въ видѣ тонкихъ нитей, то толстыхъ балокъ или перепонокъ. То онѣ матово-зернисты, то наоборотъ блестящи. Блестящая разновидность по мнѣнію Weigert'а представляетъ повидимому высшую степень свертыванія. Быть можетъ здѣсь играютъ еще роль и резорбирующіе процессы, производящіе родъ оплотнѣнія. Весьма часто въ клѣткахъ образуются вакуоли. Клѣточное вещество между ними принимаетъ видъ однородныхъ, блестящихъ, перемычекъ, изъ которыхъ при сліяніи клѣтокъ образуется сѣть, нерѣдко содержащая зернистые продукты распада. Нѣкоторые виды этого продукта чрезвычайно резистентны къ химическимъ агентамъ, тогда какъ другіе легко растворяются въ кислотахъ и щелочахъ. Также неодинаковы отношенія ихъ и къ окраскамъ. Чѣмъ обусловливаются всѣ эти различія—сказать еще нельзя.

При к. н. клѣтокъ ядра постепенно исчезаютъ и не обнаруживаются ни въ водѣ, ни въ глицеринѣ, ни послѣ дѣйствія ас, ни при окраскахъ. При этомъ онѣ становятся блѣднѣе, менѣе видными, и наконецъ исчезаютъ совершенно. Въ иныхъ случаяхъ ядра остаются, но это лишь тогда если и тѣло клѣтки еще сохранило свою форму. Въ иныхъ формахъ бываютъ комбинаціи ядерныхъ и безъядерныхъ клѣтокъ. Во всѣхъ до сихъ поръ описанныхъ к. н. лишь нѣкоторое время элементы, потерявшіе ядра, сохраняютъ ихъ контуры. Мало по малу контуры эти изглаживаются; субстанція становится все мутнѣе и зернистѣе, а затѣмъ клѣтки превращаются въ однородныя, блестящія глыбки, сливающіяся между собою или распадающіяся въ мелкозернистую массу. Наконецъ ткань резорбируется и иногда даже замѣщается рубцемъ.

Родъ умиранія клѣтокъ вообще безразличенъ для наступленія свертыванія въ живомъ тѣлѣ. Смерть можетъ быть произведена какимъ угодно агентомъ—механическимъ, химическимъ или недостаткомъ крови, лишь бы клѣтка различными гнилостными процессами, или какой либо дегенераціею, напр. жиро-

---

[1]) Deutsche Klinik 1885 г. S. 30.

вою, не приведена была въ состояніе уже не способное къ свертыванію. Послѣ этого неудивительно, говоритъ Weigert, что *въ чистѣйшемъ видѣ к. н. наступаетъ вслѣдствіе прекращенія притока артеріальной крови.* Встрѣчается к. н. въ весьма различныхъ состояніяхъ: при тромбозѣ, въ эксудатахъ серозныхъ оболочекъ, въ инфарктахъ, при туберкулезѣ, скрофулезѣ, крупѣ, дифтеритѣ, холерѣ, оспѣ, ценкеровскомъ перерожденіи мышцъ и т. д. и т. д.

Стараясь придать возможно болѣе основаній въ пользу теоріи к. н. и расширить сферу его распространенія въ послѣднее время Weigert [1]) посвятилъ этому вопросу цѣлую серію новыхъ статей. Разсматривая ближе отношенія продуктовъ к. н. къ гіалину Recklinghausen'а, онъ приходитъ къ заключенію, что къ продуктамъ к. некроза слѣдуетъ причислять если не все, что R. разумѣетъ подъ фирмою гіалина, то по меньшей мѣрѣ въ типическихъ формахъ послѣдняго необходимо видѣть не какую либо своеобразную дегенерацію, „sondern.... Abkömmlinge der geronnenen Substanzen...“ (S. 813), и ни одна изъ указанныхъ для него особенностей не говоритъ противъ того. Гіалинъ по R. отличается нерастворимостью въ кислотахъ или щелочахъ; но растворимость и фибрина весьма неодинакова. Въ параллель этому самъ R., придавая условіямъ растворимости весьма мало значенія, собираетъ въ эту группу вещества къ однимъ и тѣмъ же реагентомъ относящіяся различно. Тоже и относительно окрасокъ. Еслибъ отношенія кармина, эозина и фуксина были совершенно постоянны то это были бы безцѣнныя реакціи. „Das ist nun aber nicht der Fall“. Съ другой стороны, тѣже фуксинъ и эозинъ отлично красятъ типичные продукты некрозовъ Weigert'а. Подбираясь далѣе къ исторіи развитія и беря во вниманіе то, что гіалиновыя субстанціи по R. развиваются тамъ, гдѣ находится много клѣтокъ съ большимъ количествомъ протоплазмы, что быть можетъ только подъ вліяніемъ воспринятія бѣлковъ, находящихся въ растворѣ, или приносимыхъ къ протоплазматическимъ продуктамъ изъ крови, онѣ достигаютъ наибольшей величины, и наконецъ то, что вслѣдствіе гіалиновой дегенераціи исчезаетъ структура какъ клѣтокъ, такъ вмѣстѣ съ тѣмъ и самыхъ тканей, — Weigert совершенно вѣрно замѣчаетъ, что всѣ эти моменты совпадаютъ съ явленіями при к. н. Въ пользу связи гіалина и продуктовъ к. н. говоритъ еще разнообразіе продуктовъ свертыванія бѣлковъ внѣ тѣла, и наконецъ тотъ

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1885 г. № 44, 45, 46, 47.

фактъ, что и внутри живаго организма встрѣчается множество примѣровъ того, что свернувшіяся въ началѣ субстанціи, впослѣдствіи превращаются въ гіалинъ.

Примѣры искуственнаго свертыванія напр. казеина или сыворот. бѣлка показываютъ, что причины того обстоятельства, что разъ при этомъ образуются гіалиновыя массы, другой негіалиновыя, отчасти чисто механическія — сдавленіе частицъ или сплавленіе ихъ между собою, при чемъ внутри живаго организма къ этому присоединяется еще вліяніе избытка плазмы.

Изъ всего приведеннаго слѣдуетъ вывести, заключаетъ W. „dass viele von den als Hyalin bezeichneten Massen den geronnenen Substanzen zuzuweisen sind“.

Къ сожалѣнію ко всѣмъ этимъ явленіямъ, какъ и къ свертыванію крови, Weigert и Cohnheim старались примѣнить теорію A. Schmdt'а и всей его школы. Не относясь сочувственно къ этой теоріи и полагая, что образованіе фибрина крови является результатомъ не синтеза простѣйшихъ тѣлъ, а наоборотъ распада тѣлъ болѣе сложныхъ, проф. Пашутинъ [1]) думаетъ, что и процессъ к. н. можетъ быть принятъ совершенно независимо отъ этой теоріи. „Такія сложныя тѣла, говоритъ онъ, способныя дать при своемъ распаденіи бѣлокъ, всегда имѣются въ веществѣ живой клѣтки. Поэтому для образованія свертковъ въ клѣткѣ въ видѣ к. н. вовсе не требуется приходъ какого то фибринороднаго вещества лимфы—клѣтка и сама по себѣ можетъ дать бѣлковые осадки“... (стр. 107). Изъ этого видно, что процессъ образованія продуктовъ к. н. проф. Пашутинъ приравниваетъ къ тѣмъ, которые наблюдаются и въ другихъ видахъ бѣлковой дегенераціи, при чемъ и тамъ явленіе обусловливается переходомъ бѣлковыхъ веществъ протоплазмы изъ жидкаго состоянія въ твердое, только бѣлки, выдѣлившіеся тамъ, пріобрѣтаютъ совершенно своеобразныя свойства. Изъ этого видно также, что и проф. В. В. Пашутинъ въ вопросѣ объ образованіи продуктовъ к. н. въ сущности согласенъ съ вышеуказанной теоріей образованія гіалина Becklingh [2]), по которой „das Hyalin aus dem Zellprotoplasma entsteht“. (стр. 408). Такая эмансипація развитія продуктовъ к. некрозовъ отъ натянутой теоріи A. Schmidt'а конечно не можетъ не быть встрѣчена сочувственно; но въ такомъ случаѣ остается еще вопросъ: что дѣлать съ тѣми фактами, указанными Weigert'омъ, Litten'омъ и другими, гдѣ въ

---

[1]) Курсъ общ. патол. т. I, 1885.
[2]) l. c. S. 408.

отсутствіи вліянія омывающей крови, или лимфы, к. н. совсѣмъ не наступалъ, и гдѣ вліяніе этихъ жидкостей повидимому было conditio sine qua non? Не соглашается проф. Пашутинъ съ Weigert'омъ и его школой и въ томъ отношеніи, что они ставятъ разсматриваемую дегенерацію въ отдѣлъ омертвѣнія тканей. „Убѣдительныхъ доказательствъ, что описываемыя измѣненія происходятъ на дѣйствительно умершихъ клѣткахъ (напр. въ почкахъ при перевязкѣ a. renalis) не имѣется". (стр. 109 т. I).

Что касается исчезновенія ядеръ, то послѣднія, суть очень измѣнчивый элементъ клѣтокъ, разрушающійся при весьма разнообразныхъ условіяхъ. Съ другой стороны и самъ Weigert не настаиваетъ на безусловной необходимости исчезновенія ядеръ во всѣхъ случаяхъ некроза безъ исключенія. Явленія к. н. по мнѣнію проф. Пашутина происходятъ только на клѣткахъ, которыя возстановленное кровеобращеніе застаетъ въ томъ стадіи, когда онѣ еще живы, но уже неспособны оправиться. Слѣдовательно явленія эти имѣютъ не трупный, а жизненный характеръ, и представляютъ не некрозъ, а дегенерацію. Слово „коагуляц." заслуживаетъ удержанія, насколько оно выражаетъ свертываніе вещества больной клѣтки съ образованіемъ бѣлковыхъ осадковъ; но слово „некрозъ" не соотвѣтствуетъ дѣйствительности явленій.

Принимая во вниманіе указанное разнообразіе патолого-анатомической картины измѣненій въ головномъ мозгу, и сложность здѣсь условій циркуляціи; принимая во вниманіе явленія, наблюдаемыя при перевязкахъ артерій въ другихъ органахъ, въ устройствѣ сосудистой системы имѣющихъ аналогію съ мозгомъ, мнѣ кажется, не можетъ подлежать сомнѣнію, что и процессъ лежащій въ основѣ этого разнообразія не долженъ быть вездѣ одинъ и тотъ же. Принявъ же здѣсь, рядомъ съ распространенной атрофіей и участіе к. н., въ особенности съ поправкою проф. Пашутина, мы легче всего могли бы уяснить себѣ всѣ особенности пораженія и качественныя и количественныя и топографическія. Выше мы видѣли, что окончательная ишэмія въ почкѣ ведетъ къ простому некрозу; ишэмія же временная, съ послѣдовательнымъ возстановленіемъ кровеобращенія, къ некрозу коаг.. Въ мозгу „wo freilich in jedem einzelnen Falle die Bedingungen sich so verschiedenartig gestalten können..." даны условія для всевозможныхъ колебаній циркуляціи. Въ одномъ участкѣ она разъ навсегда угасла быстро, и это безповоротно повлечетъ къ некрозу; въ другомъ участкѣ—рядомъ, она угасла лишь на время, а затѣмъ при благопріятныхъ условіяхъ могла возста-

новиться, и если ишэмія длилась не очень продолжительное время, то некрозъ окажется коагуляціоннымъ; по отсутствію ядеръ микроскопъ тогда покажетъ, что эту группу клѣтокъ возобновленное кровеобращеніе застигло въ томъ состояніи, въ которомъ клѣтки по выраженію проф. Пашутина „еще живы, но уже не способны оправиться“, по мнѣнію же Litten'a, когда онѣ уже мертвы. Въ тѣхъ областяхъ, гдѣ минимальный притокъ питательнаго матеріала (при стазѣ крови, при неполномъ тромбозѣ или эмболіяхъ мелкихъ сосудовъ) еще остался, элементы также гибнутъ, но гибнутъ далеко не всѣ, и не внезапно, при чемъ сосѣди ихъ могутъ быть еще вполнѣ въ нормальномъ состояніи.

Такъ какъ при недостаткѣ крови и безпрерывной смѣнѣ условій циркуляціи во всемъ мозгу процессъ такимъ образомъ тянется долго и протекаетъ въ замкнутомъ черепѣ, то мнѣ кажется, что для процесса этого еще удобнѣе предложить названіе коаг. некробіозъ, причемъ понятіе коагуляціонный, указывая на выпаденіе или свертываніе бѣлковъ въ протоплазмѣ клѣтокъ съ участіемъ ли окружающей плазмы крови или лимфы, или же совершенно независимо отъ этого, должно быть утилизировано въ смыслѣ проф. Пашутина; послѣднее же слово — некробіозъ — въ смыслѣ Вирхова. Мнѣ кажется, что съ этимъ терминомъ мы будемъ нѣсколько ближе къ истинѣ, такъ какъ при этомъ предполагается, что здѣсь даны условія какъ для глубокихъ нарушеній питанія, такъ и для слабыхъ, для быстрыхъ и для медленныхъ, вслѣдствіе чего въ данномъ участкѣ мозга одни изъ элементовъ еще живы и здоровы, другіе уже умерли, а третьи только захворали, но захворали такъ глубоко, что съ теченіемъ времени вѣроятно умрутъ. Это и есть картина некробіоза въ томъ смыслѣ какъ понималъ ее Вирховъ.

Надѣюсь всего вышесказаннаго будетъ достаточно, чтобъ согласиться съ мыслью что и въ нервной системѣ даны условія для наступленія к. н., и если съ другой стороны шансы существованія его слабы здѣсь, то не менѣе прочны они и для остальныхъ системъ тканей.—Тотъ фактъ, что ядра нервныхъ клѣтокъ исчезли не всѣ, отнюдь не говоритъ противъ к. н. въ нервной системѣ уже потому, что исчезновеніе всѣхъ ядеръ клѣтокъ подвергнувшихся этому виду некроза, какъ было уже сказано, не составляетъ безусловной необходимости, а во вторыхъ потому, что здѣсь некрозъ не поражаетъ ткани сплошь, а лишь небольшими участками.

Выше было указано тѣсное сродство продуктовъ к. н. съ гіалиномъ. Между тѣмъ присутствіе послѣдняго вида дегенера-

ціи въ элементахъ нервной системы совсѣмъ не новость. Сюда причислялъ Recklinghausen [1]) (описанныя Zenker'омъ и H. Müller'омъ) варикозную гипертрофію осевыхъ цилиндровъ и склерозъ гангліозныхъ клѣтокъ. Oeller [2]) описываетъ гіалиновое перерожденіе въ нервныхъ клѣткахъ сѣтчатки; Ярошевскій [3]) при отравленіи желчно кислыми солями. Таже дегенерація въ нервной системѣ была описана Magnan'омъ [4]) и Adler'омъ [5]).

Д-ръ Зеленевъ наблюдалъ гіалиновую дегенерацію въ протоплазмѣ нервныхъ клѣтокъ симпатическихъ узловъ при prurigo; д-ръ Левинъ (измѣненія сочувственныхъ нервныхъ узловъ при легочной чахоткѣ. „Врачъ", № 44, 1886 г.) — въ клѣткахъ тѣхъ же узловъ при чахоткѣ. Въ послѣднемъ случаѣ, какъ въ нервныхъ клѣткахъ, такъ и въ остовѣ узла, замѣчалось отложеніе блестящихъ, стекловидныхъ, сильно преломляющихъ массъ, которыя по оптическимъ свойствамъ вполнѣ походили на амилоидъ, но не давали характерныхъ для него реакцій: іодомъ онѣ почти неокрашивались, или принимали лишь слегка желтоватый цвѣтъ; но карминомъ и эозиномъ окрашивались довольно хорошо. Растворы уксусной и соляной кислотъ (5% и 1%), осміевой (½%), спиртъ, эѳиръ, не производили никакого дѣйствія. „Однимъ словомъ, заключаетъ авторъ, вещество это по своимъ микроскопическимъ и микрохимическимъ свойствамъ вполнѣ соотвѣтствовало гіалину Recklinghausen'а.

Обо всемъ этомъ (за исключеніемъ работъ новѣйшихъ Зеленева и Левина) было говорено мною еще раньше. Посмотримъ, что сдѣлано съ тѣхъ поръ въ литературѣ. Впервые приравнять измѣненія въ нервныхъ клѣткахъ къ коагуляц. некрозу нашелъ возможнымъ д-ръ Данилло [6]) (1881) въ его работѣ о вліяніи фосфора на нервные центры. Въ томъ же направленіи высказался онъ и во второй своей работѣ, гдѣ видѣнныя имъ измѣненія въ сѣромъ веществѣ мозга онъ отказывается назвать паренхиматознымъ воспаленіемъ и на страницѣ 15 замѣчаетъ: „nous croyons... ranger les alterations que nous avons presentées dans le processus qu'il a proposé de nommer: necrose par coagulation". Относя видѣнныя мною измѣненія въ элементахъ го-

---

[1]) l. c.
[2]) Virch. Arch. Bd. 86.
[3]) О патолого-анатомич. измѣненіяхъ при отравленіи желчно кислыми солями. Дис. 1882 г.
[4]) Arch. de physiologie. 1869.
[5]) Arch. de psych. 75.
[6]) l. c.

ловнаго мозга при ишэміи къ явленіямъ к. н., я подчинилявѣянію, почувствовавшемуся тогда въ общей патологіи. Въ настоящее время я имѣю хорошую иллюстрацію того, какъ это вѣяніе касательно нервной системы насаждалось и въ русской литературѣ—три работы, трактующія объ одномъ и томъ же предметѣ—о вліяніи голоданія на нервные центры. Въ 1-й изъ нихъ д-ръ Маньковскій [1]) (1882) говоритъ объ атрофіи простой и дегенеративной, съ исчезновеніемъ мѣстами ядеръ. Во 2-й д-ръ Розенбахъ [2]), (1883) хотя и ни слова не говоритъ о к. н., но описываетъ „восковидное" перерожденіе нервныхъ клѣтокъ. Въ 3-й д-ръ Охотинъ [3]) (1885) найдя то и другое, приравниваетъ картину измѣненій къ явленіямъ к. некроза. „Сюда же, говоритъ онъ, (т. е. къ процессу, напоминающему к. н.) нужно отнести и тѣ формы дегенеративныхъ измѣненій, наблюдавшихся нами въ нервной системѣ, съ одной стороны какъ „плазматич. эксудатъ", съ другой стороны, какъ „восковидное перерожденіе" нервныхъ клѣтокъ (Розенбахъ) т. е. когда онѣ становятся болѣе или менѣе однородными, матовоблестящими, слабо, или совсѣмъ неокрашивающимися карминомъ, съ слабо выраженнымъ или повидимому неизмѣненнымъ ядромъ" (стр. 65). Что и проф. В. В. Пашутинъ не противъ к. н. въ нервной системѣ—видно изъ того, что при оцѣнкѣ патолого-анатомич. картины въ нервныхъ центрахъ при голоданіи, онъ совѣтывалъ (на диспутѣ) видѣть въ ней процессъ к. некроза. Наконецъ въ пользу возможности нахожденія к. н. въ нервной системѣ высказывается и проф. Н. П. Ивановскій. На страницѣ 722 недавно вышедшаго его „Учебника общей патолог. анатоміи" находится слѣдующее: „к. н. наблюдается въ эпителіи слизистыхъ оболочекъ, мочевыхъ канальцевъ кожи, въ поперечно полосатыхъ мышечныхъ волокнахъ... и въ нервной системѣ".

Принимая во вниманіе данныя, изложенныя въ этой работѣ, въ которой условія нарушеннаго питанія или голоданія нервныхъ центровъ даны въ наиболѣе чистомъ видѣ — въ зависимости отъ ишэміи мозга—нельзя не согласиться съ тѣмъ, что тождественность патолого-анатомической реакціи элементовъ нервной системы на весьма разнообразные вредные агенты (интоксик., инфекц. и т. п.) лежитъ не въ специфическомъ

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l. c.

дѣйствіи ядовъ на эти элементы, но въ нарушеніи во всѣхъ подобныхъ случаяхъ условій нормальнаго питанія ихъ. За тоже, говоритъ прежде всего также и близость описанныхъ при ишэміи мозга измѣненій къ тѣмъ, которыя наблюдаются обыкновенно въ старческомъ возрастѣ. Наконецъ мнѣніе экспериментаторовъ, что лигатура шейно-мозговыхъ сосудовъ составляетъ индифферентную операцію, ведущую къ выздоровленію, должно быть названо парадоксальнымъ. Въ лучшемъ случаѣ у здоровыхъ молодыхъ субъектовъ она производитъ измѣненія аналогичныя съ измѣненіями нервной системы въ старчествѣ.

Остается сказать нѣсколько словъ относительно вліянія уплотняющихъ жидкостей (resp. Kalii et Ammonii bichrom.) на структуру изслѣдуемаго матеріала. Въ моихъ „Замѣткахъ по поводу значенія искусств. продуктовъ при оцѣнкѣ воспалительныхъ и атрофич. процессовъ въ элементахъ центр. нервной системы" [1]) 1886 я уже имѣлъ случай указать на статьи R. Schultz'а [2]), Fr. Kreyssig'а [3]) и проф. Fr. Schultze [4]) статьи, направленныя къ опроверженію, казалось, прочно установленныхъ въ послѣднее время воззрѣній на нѣкоторыя явленія, наблюдаемыя при патологическихъ процессахъ въ элементахъ центр. нервной системы, и тамъ же высказалъ мою точку зрѣнія на этотъ вопросъ. Что kalium bichrom. въ нервной, какъ и во всѣхъ остальныхъ, системахъ тканей производитъ искусственныя измѣненія—не подлежитъ конечно сомнѣнію, и съ тѣхъ поръ какъ Hannover предложилъ къ услугамъ гистологіи хромовую кислоту—всѣмъ гистологамъ и европейскимъ кабинетамъ и музеямъ хорошо извѣстно. Тамъ же было указано, какая доля измѣненій можетъ быть отнесена на счетъ искусства и какая на счетъ патологическихъ процессовъ. Повторять всѣ высказанныя по этому поводу соображенія было бы излишне. Напомню только, что и въ настоящей работѣ, въ отдѣлѣ гистологіи, на препаратахъ мозговъ здоровыхъ контрольныхъ животныхъ — также отмѣчено присутствіе нѣкоторыхъ искусственныхъ обра-

---

[1]) Вѣстникъ психіатріи и невропатологіи, изд. подъ ред. проф. И. П. Мержеевскаго. Годъ IV вып. I.

[2]) Ueber artificielle, cadaveröse und pathologische Veränderungen des Rückenmarks. Neurolog. Ctblt. 1883. № 23.

[3]) Ueber die Beschaffenheit des Rückenmarks bei Kaninchen und Hunden nach Phosphor und Arsenikvergiftung nebst Untersuchungen über die normale Struktur desselben Virch Arch. Bd. 102. 1885.

[4]) Zusätzliche Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Kreyssig, Virch. Arch. Bd 102. 1885.

зованій (вакуолизаціи etc), но всѣ онѣ представляли лишь отдаленный намекъ, лишь слабую тѣнь, той глубокой картины разрушенія, которую давали препараты мозговъ животныхъ съ перевязкою 2-хъ сонныхъ уже на 4,5 день. Въ тѣхъ же замѣткахъ было указано, что и въ картинѣ измѣненій въ центр. нервной системѣ при отравленіи фосфоромъ, свинцемъ, арсеникомъ и ртутью проф. Schultze вначалѣ склоненъ былъ видѣть только „Kunstproducte“; позднѣе же, когда на основаніи дальнѣйшихъ изслѣдованій оказалось, что совершенно туже реакцію въ нервной системѣ вызываютъ и другія токсическія начала, какъ напр. морфій, атропинъ, то онъ повидимому сталъ на совершенно иную точку зрѣнія и задался вопросомъ: „... дѣйствительно ли здѣсь идетъ дѣло о непосредственнвмъ дѣйствіи ядовъ на гангліозныя клѣтки... а не о вторичныхъ дѣйствіяхъ, которыя можетъ быть, должны быть сведены на кровотеченія, большую проходимость стѣнокъ сосудовъ, или на общее нарушеніе питанія, вызванное различными ядами съ его послѣдствіями для всѣхъ тканей“ стр. 301. Изъ настоящаго изслѣдованія видно, что туже патолого-анатомическую реакцію въ гангліозныхъ элементахъ вызываетъ и ишэмія — этотъ общій, наиболѣе типичный видъ нарушенія питанія или голоданія собственно мозга. И я позволилъ себѣ остановиться на соображеніяхъ проф. Schultze единственно потому, что въ настоящемъ изслѣдованіи на только что указанное его теоретическое предположеніе данъ вполнѣ опредѣленный, на основаніи фактическихъ данныхъ, полученный отвѣтъ.

Въ заключеніе работы считаю долгомъ еще разъ принести здѣсь мою глубокую благодарность проф. Н. П. Ивановскому, въ кабинетѣ и подъ руководствомъ котораго, настоящая работа произведена.—Приношу также мою искреннюю благодарность докторамъ К. Н. Виноградову и Н. В. Ускову, совѣтами которыхъ я неоднократно пользовался. Послѣдняго благодарю также за „демонстративный курсъ гистологіи“, который я имѣлъ удовольствіе прослушать передъ началомъ моихъ занятій.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Причина тождественности реакціи элементовъ центральной нервной системы на различные вредные агенты обусловливается нарушеніемъ во всѣхъ этихъ случаяхъ условій питанія.

2) Гіалоидный метаморфозъ морфологическихъ элементовъ крови въ сосудахъ головнаго мозга животныхъ не можетъ считаться ни явленіемъ нормальнымъ, ни патогномоническимъ признакомъ какихъ либо опредѣленныхъ болѣзненныхъ состояній (напр. Lyssa и др.).

3) Метаморфозъ этотъ по всей вѣроятности является результатомъ нарушенныхъ условій кровеобращенія въ черепной полости.

4) Отношенія около-сосудистыхъ пространствъ въ центральной нервной системѣ до настоящаго времени остаются вопросомъ еще открытымъ.

5) Отношеніе вѣса головнаго мозга къ вѣсу тѣла у собакъ 1:305 (указанное Leuret), есть величина весьма не постоянная.

6) При изученіи элементовъ Gliahülle двойная окраска эозиномъ и гематоксилиномъ представляетъ преимущества сравнительно съ окраскою карминомъ.